வாணிக [illegible] யல் - 1

ஸ்டாம்ப் (மொ. பெ)

எண்—152

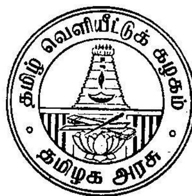
சிஷோமின்

வாணிகப் புவியியல்-I

(Chisholm's Hand Book of Commercial Geography)

ஆசிரியர் :
எல். டி. ஸ்டாம்ப்

தமிழாக்கம் :
எஸ். மாணிக்கம், எம்.ஏ.,
விரிவுரையாளர், புவியியல் துறை,
புதுக்கல்லூரி, சென்னை.



தமிழ் வெளியீட்டுக் கழகம்
தமிழக அரசு

B.T.P. No. 152

Chisholm's Hand Book of Commercial Geography

L. D. Stamp

Translation

S. Manickam

Price Rs. 9-50

This edition of Chisholm's Handbook of Commercial Geography is published by arrangements with Messrs. Longmans Gre n & Co, Ltd. London.

Printed by:
The Premier Art Press,
Purasawalkam, Madras-7.

அணிந்துரை

(திரு. இரா. நெடுஞ்செழியன், தமிழகக் கல்வியமைச்சர்)

தமிழைக் கல்லூரிக் கல்வி மொழி ஆக்கி ஆறு ஆண்டுகள் ஆகிவிட்டன. குறிப்பிட்ட சில கல்லூரிகளில் பி.ஏ., வகுப்பு மாணவர்கள் தங்கள் பாடங்கள் அனைத்தையும் தமிழிலேயே கற்று வருகின்றனர். தொடக்கத்தில் இருந்த இடர்ப்பாடுகள் மெல்ல மெல்ல மறைந்து வருகின்றன. நாடு முழுதும் பரந்துள்ள மாணவர்களின் ஆர்வம், 'தமிழிலேயே கற்பிப்போம்' என முன்வந்துள்ள கல்வி ஆசிரியர்களின் ஊக்கம், பிற பல துறைகளிலும் தொண்டு செய்வோர் இதற்கெனத் தந்த உழைப்பு, தங்கள் சிறப்புத் துறைகளில் நூல்கள் எழுதித் தர முன்வந்த நூலாசிரியர்கள் தொண்டுணர்ச்சி, ஆகிய இவை காரணமாக இத் திட்டம் நம்மிடையே மகிழ்ச்சியும், மனநிறைவும் தரத்தக்க வகையில் நடைபெற்று வருகிறது.

பல துறைகளில் பணி புரியும் பேராசிரியர்கள் எத்தனையோ நெருக்கடிகளுக்கிடையே குறுகிய காலத்தில் அரிய முறையில் நூல்களை எழுதித் தந்துள்ளார்கள்.

வரலாறு, அரசியல், உளவியல், பொருளாதாரம், புவியியல், வேதியியல், உயிரியல், வானியல், புள்ளியியல், தத்துவம் ஆகிய பல துறைகளில் தனி நூல்கள், மொழிபெயர்ப்பு நூல்கள் என்ற இருவகையிலும் தமிழ் வெளியீட்டுக் கழகம் நூல்களை வெளியிட்டு வருகிறது.

இவற்றுள் ஒன்றான 'சிஷோமின் வாணிகப் புவியியல்' என்ற இந்நூல் தமிழ் வெளியீட்டுக் கழகத்தின் 152 ஆம் வெளியீடாகும். கல்லூரித் தமிழ்க் குழுவின் சார்பில் வெளியான 35 நூல்களையும் சேர்த்து இதுவரை 187 நூல்கள் வெளி வந்துள்ளன.

கணக்கிலடங்காத் தடைகளை எல்லாம் அகற்றித் தமிழன்னை கல்லூரிக் கலை மண்டபத்தில் கொலு வீற்றிருக்கிறாள். எனவே, இவ்வன்னையை வாழ்த்துவோமாக! உழைப்பின் வாரா உறுதிகள் இல்லை; ஆதலின், உழைத்து வெற்றி காண்போம். தமிழைப் பயிலும் மாணவர்கள் உலக மாணவர்களிடையே சிறந்த இடம் பெறவேண்டும்; அதுவே தமிழன்னையின் குறிக்கோளுமாகும். சென்னைப் பல்கலைக் கழகத்தின் பலவகை உதவிகளுக்கும் ஒத்துழைப்புக்கும் நம் மனம் கலந்த நன்றி உரித்தாகுக.

இரா. நெடுஞ்செழியன்

17ஆம் பதிப்பின் முகவுரை

'சிஷோமின் வாணிகப் புவியியல்' ஆகிய இந்நூல் ஒரு துணை நூலாகப் பயன்பட்டு உலகெங்கும் தொடர்ந்து வரவேற்பைப் பெற்று வருவதே மேன்மேலும் இந்நூலைத் திருத்தியமைக்க எங்களைத் தூண்டியது. 1960ஆம் ஆண்டு இளவேனிற்பருவத்தில் இதன் முந்திய பதிப்பை—16ஆம் பதிப்பு—வெளியிட்டதைத் தொடர்ந்து அடுத்த பதிப்பிற்கான விஷயங்களைச் சேகரிக்கத் தொடங்கினோம்; மக்கள் தொகை, உற்பத்தி முதலியவற்றைப்பற்றிய புதிய புள்ளி விவரங்கள் கிடைத்ததும் அவற்றைச் சேர்த்துக்கொண்டோம்; இடையில் நிகழ்ந்த அரசியல் மாறுபாடுகளையும் பொருளாதார முன்னேற்றங்களையும் குறித்துக்கொண்டோம். இவை அனைத்தும் 1961 டிசம்பர் மாதத்தில் முற்றுவிக்கப்பெற்று அச்சகத்தாருக்கு அனுப்பப்பெற்றும் நூலின் பெரிய அளவால் அச்சு வேலையின் எல்லா நிலைகளையும் கடந்து இந்நூல் வெளி வருவதற்குக் கிட்டத்தட்ட 12 மாதங்களாகிவிட்டன. 1962 ஜூலை மாதம் வரை பக்கப் புருஃப்களில் சில முக்கியக் கருத்துகளைச் சேர்த்தோம்.

1960, 1961, 1962ஆம் ஆண்டுகளில் பல நாடுகள்—குறிப்பாக ஆஃபிரிக்காவில்—விடுதலை பெற்றதையொட்டி ஐக்கிய நாட்டுச் சபையில் கம்யூனிஸ்டு சீனா, சுவிட்சர்லாந்து போன்ற முக்கிய நாடுகள் கலந்துகொள்ளாமல் இருந்தும், அச் சபையின் உறுப்பினர் தொகை நூற்றுக்குமேல் சென்றது. முன்பே சேர்க்கப்பட்டுவிட்ட புதிய நாடுகளைப்பற்றியும், பிரெஞ்சு மேற்கு ஆஃபிரிக்கா, பிரெஞ்சு ஆஃபிரிக்க பூமத்தியரேகைப் பிரதேசம், பிரிட்டிஷ் கிழக்காஃபிரிக்கா போன்ற நாடுகளைப்பற்றியும் போதிய தகவல்கள் இன்னும் கிடைக்கவில்லை. எனவே, சில நாடுகளில் நிலவும் பொதுவான நிலவரத்தை நன்கு தெரிவிக்கக்கூடிய பழைய புள்ளி விவரங்களை அப்படியே வைத்துக்கொண்டோம். மற்றபடி புதிய நாடுகளைப்பற்றியும் அவற்றின் பொருளாதாரப் புவியியலைப்பற்றியும் புது முறையில் விவரிக்க முயன்றிருக்கிறோம்.

அரசினரும் மற்றும் பொது நிறுவனங்களும் தனிப்பட்டவர்களும் அன்புடன் ஆற்றிய உதவிகட்கு நன்றிகூறும் கடப்பாடு உடையோம். அவர்களைப்பற்றிய முழுப்பட்டியலை இங்குத் தருவதென்றால், நீளும் என்று அஞ்சி விடுகின்றோம். அவர்கள் பெருந்தகைமையோடு ஆற்றிய உதவிக்கு இதையே எங்கள் இதயங் கனிந்த நன்றியறிதலாக ஏற்பார்கள் என்று நம்புகிறோம். செல்வியார் ஈ. எம். டேரிகாட், பி.ஏ., அவர்கள் இதனைத் திருத்தி அமைப்பதில் எங்களுக்கு உதவியதையும் இங்கு நன்றி உணர்வோடு குறிப்பிட விரும்புகின்றோம்.

இதனை மேலும் செம்மையுறச் செய்வதற்கான ஆலோசனைகளை வாசகர்களிடமிருந்து வரவேற்கின்றோம்; அவற்றை எங்களுக்கு, வெளியீட்டாளர்களின் மேற்பார்வை முகவரிக்கே அனுப்ப வேண்டுகிறோம்.

எஸ். டட்லி ஸ்டாம்ப்

ஜூலை, 1962.

எஸ். கார்ல்டர் கில்மோர்

பொருளடக்கம்

பொருள்கள் (Commodities)

1. நேராகவோ மறைமுகமாகவோ கால நிலையைச் சார்ந்திருக்கும் பொருள்கள் :

வாணிகப் புவியியல்

முன்னுரை

உலகின் பல பகுதிகள் பல பொருள்களைத் தருகின்றன; அல்லது, பல பகுதிகள் தம்முள் ஏற்றத் தாழ்வுள்ள சாதகமான சூழ்நிலையில் அப்பொருள்களையே தருகின்றன என்பது புவியியலில் காணக்கூடிய பெரிய ஓர் உண்மையாகும். புவியியலின் இந்த அடிப்படையிலேதான் வாணிகம் நடைபெறுகிறது. ஆதலால், வாணிகத்தால் இரு பெரிய விளைவுகள் நேர்கின்றன. முதலாவது, ஏதாவது ஓர் இடத்தில் கிடைக்கும் பண்டங்களின் வகைகளை அதிகமாக்கிக்கொள்ளலாம்; இரண்டாவது, பல இடங்களுக்கு இடையே வாணிகம் நடந்து வந்திருந்தால் அங்குள்ள பண்டங்களை அவைகளுக்கு இடையே போக்கு வரவு சாதனங்களுக்கு ஏற்ப ஏறத்தாழச் சமமாகப் பங்கிட்டுக்கொள்ள வாய்ப்புகள் இருக்கின்றன. போக்கு வரவில் உண்டாகும் துன்பங்களை விலக்குவதில் ஒரு கையிலிருந்து மறு கைக்குப் பண்டங்கள் மாறும் போது கட்டாயமாய் விதிக்கப்படும் இலாபங்கள் (பண்ட மாற்றலில் இலாபம்) சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

செயற்கை முறையாலாகிய விவசாயத்தாலும், ஆலைத் தொழிலாலும் அல்லது இயற்கையான உற்பத்தியாலும் பண்டங்கள் பற்பல இடங்களில் பற்பல வகையாய் நிறைந்திருக்கின்றன. பொருளாதாரத் துறையில் அதிக மதிப்புள்ள தாதுக்கள் முதலில் எப்படி அமைந்து பரவியிருக்கின்றன என்பது வாணிகப் புவியியலில் கவனிக்க வேண்டிய ஒரு முக்கியப் பொருளாகிறது. இந்தத் தலைப்பில் கிடைக்குமிடங்களின் கிழக்கு-மேற்குக் கோடு (latitude) வடக்கு-தெற்குக் கோடு (longitude) ஆகியவை மட்டும் முக்கியமல்ல. ஆனால், உள்ளூர் அரசியல், அல்லது வரலாற்றுச் சம்பந்தமான எல்லாவித மாறுபட்ட நிலைமைகளையும் கவனிக்க வேண்டியிருக்கிறது. ஏனென்றால், அவையும் தாது வைப்புகளை வாணிகத்திற்கு உதவும்படி செய்கின்றன. காட்டுப்பொருள்கள் சம்பந்தமாயும் அதே நிலைமைகளின்கீழ் முதலில் அவை எப்படி விரவியிருக்கின்றன என்பதையே முதன்மையாய்க் கவனிக்க வேண்டியிருக்கிறது. இங்குக் குறிப்பிடப்படும் காடுகள் மனிதன் மரங்களை நட்டு வளர்த்தவை அல்ல.

உழவால் கிடைக்கும் பண்டங்களில் இடத்துக்கேற்பப் பல வகையான பொருள்கள் கிடைப்பதை மண்ணும், கால நிலையும் முதன்மையான காரணங்களாக முடிவு செய்கின்றன. அப்படிப்பட்ட பண்டங்களிலும் இவை மட்டுமே காரணங்களாய் இல்லை. ஒரு மார்க்கெட்டைக் கண்டுபிடிக்கும் வசதிகளையும், இந்த வசதிகளைப் பாதிக்கும் நிலைமைகளையும் சேர்த்து எண்ணிப் பார்க்க வேண்டும்.

நாம் ஒருவாறு அறியக்கூடிய மிகப் பழமையான வாணிகத்திலிருந்து இது வரையில் பண்டங்களை உலகின் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்குக் கடத்திச் செல்லும் செலவு மிகவும் குறைந்திருக்கிறது. மொத்தத்தில் போக்கு வரவு சாதனம் படிப்படியாய் முன்னேறி வந்திருக்கிறது. ஆனால்; அதன் வளர்ச்சி இடத்துக்கிடமும், காலத்துக்குக் காலமும் ஒரே சீராய் இல்லாமல், சமனற்றதாய் இருக்கிறது. நம் காலத்தில் அது இது வரையில் இல்லாத மிக உயர்ந்த நிலையை அடைந்திருக்கிறது. இந்த வளர்ச்சி உயர உயர, வாணிகத்தில் ஈடு பெறும் பொருள்களும் பற்பல இடங்களில் அதனால் கிடைக்கப் பெறும் பொருள்களும் வகையால் எப்போதும் பெருகிக் கொண்டே இருக்கின்றன. மிகப் பழைய காலத்தில் சில பொருள்கள் மிகப்பெரிய செலவில் மிக நீண்ட பிரயாணம் செய்து, பெரிதளவில் வாணிகத்தில் கலந்திருந்தன. அவை கட்டாயமாக வடிவத்தில் குறைந்தனவாயும் மதிப்பில் குறைந்தனவாயும் இருந்திருக்க வேண்டும். ஆதலால், அக்கால வாணிகம் செல்வர்களுக்கு வேண்டிய இன்பப் பொருள்களையும், மதத்தால் (religion) அதிக மதிப்பு வாய்ந்த பண்டங்களையும் முக்கியமாய் உதவின. முற்கால எகிப்திய, அசிரிய, ஃபொனிஷிய வாணிகப் பதிவுச் சீட்டுகள் (records) பொன், வெள்ளி, விலை மிகுந்த கற்கள், கருங்காலி (ebony) நேர்த்தியான மரங்கள், தந்தம் பதித்த வேலைகள் (inlaid works) சாம்பிராணி (incense), வாசனைப் பொருள்கள், பால்சம் (balsam), பிசின், குரங்கு, மயில், சிறுத்தைப் புலித் தோல்கள் (Panther-skins), அடிமைகள் ஆகியவை வாணிகப் பொருள்களாய் உதவின என்பதைக் காட்டுகின்றன. இந்தியச் சாயமாகிய அவுரி நீலம் (Indigo) 18ஆம் வமிசத்து அரசர்கள் காலத்தில் (கி. மு. 1700—கி. மு. 1475) எகிப்து நாட்டை அடைந்ததாகத் தெரிகிறது. அசிரியாவிற்கு இரண்டாம் டிக்லத்பிலேசர் (Tiglathpileser II) காலத்தில் (கி. மு. எட்டாம் நூற்றாண்டு) பால்டிக் பிராந்தியத்திலிருந்து அம்பர் (Baltic amber) என்ற ஒரு வகைப் பிசின் ஒரு வேளை கொண்டுவரப்பட்டிருக்கலாம். கி.மு. நான்காம் நூற்றாண்டில் சீனப்பட்டு ஆஃப்கானிஸ்தான் வழியாகச் சிந்து நதிப் பிரதேசத்தை அடைந்ததாகத் தெரிகிறது. அப்போது வாங்கும் நாடு உற்பத்தி நாட்டைப் பற்றி ஒருவேளை ஒன்றும் அறியாமல் இருக்கலாம். தனியாகப் பட்டு வரும் வழியில் ஒரு கூட்டத்தாரிட

மிருந்து மறு கூட்டத்தாருக்கு மாறி மாறி வந்திருக்க வேண்டும். இவ்வாறு அவை எப்போதாவது மேல் நாட்டை மிக முன்னதாகவே அடைந்திருக்கலாம்.

பேரளவில் உள்ள தானியங்கள் போன்ற பண்டங்களின் வாணிகம் தொலைவிலுள்ள நாட்டிலிருந்து நடக்க வேண்டுமாயின், அவைகளுக்கிடையே தண்ணீர் வழிப் போக்கு வரவு நன்கு அமைந்திருக்க வேண்டும். கிரேக்க வரலாற்றின் முற்காலத்திலிருந்து இந்தத் தானிய வாணிகம் இருக்கவேண்டியதன் கட்டாயத்தால் கருங்கடலின் வடகரைகளில் உள்ள தானியத்தைப் பயிரிடும் பிராந்தியங்களுக்கு வழக்கமில்லாத முக்கியம் தரப்பட்டது. ரோம் உன்னதச் செல்வ நிலையில் இருந்த போது, குடியரசின் பிற்காலத்தில் முதலில் சிசிலியை மத்திய இத்தாலிக்குத் தானியக் களஞ்சியமாகச் செய்தது. அது பேரரசின் (Empire) காலத்திலும் எகிப்து, சீலிஷியா, மௌரிடானியா, ஸ்பெயின் ஆகிய நாடுகளிலிருந்து தானியத்தைப் பெற்றது; மத்தியதரைக் கடலிலிருந்ததால், தானியம் தரும் நாடுகளை எளிதில் அடைவதற்கு முடிந்தது. எங்குக் கடல் வழியோடு நெடுந்தூரம் நிலத்திலும் போக வேண்டி இருந்ததோ, அங்குச் சிறப்பாக வேலைப்பாடு நிறைந்த பொருளின் விலை, மிகப் பெரிய செல்வர்கள் வாங்கக் கூடிய அளவுக்கு உயர்ந்திருந்தது. கடாரங்காய் மரமும் (Citron wood) பொன்னும் ரோமில் மிக விலை உயர்ந்த இன்பப் பொருள்களைச் சேர்ந்தவை என்று கி. மு. முதல் நூற்றாண்டில் வெர்ரோ (Verro) என்பவர் குறிப்பிட்டார். அதே காலத்தில் தியாக் கட்டையால் (thya wood, ballitris quadrivalvis) செய்யப்பட்ட, தந்தக் கால்கள் அமைந்த அலெக்ஸாண்டிரிய மேசைகளுக்கு அதே காலத்தில் 14,00,000 செஸ்டர்கள் (10,500 பவுன்கள்) தரப்பட்டன.

கீழ் நாடுகளோடு இத்தாலியின் வாணிகத்தில் மிகச் செழுமையான காலத்தில், அதாவது, 15ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில், கடல் வழி கண்டுபிடிப்பதற்கு முன் பட்டு, பட்டுப் பொருள்கள், இதர விலையுயர்ந்த பொருள்கள், மசாலைப் பொருள்கள், மருந்துகள் ஆகியவை முக்கிய வாணிகப் பொருள்களாய் இருந்தன. கீழ் நாடுகளுக்கு முற்றிலும் கடல் வழி உண்டாகிய பின், 1560இல் ஆன்ட்வெர்ப்பு நகரம், கடல் கடந்த வாணிகத்திலும் தரை வாணிகத்திலும் மிக உன்னத நிலையிலிருந்தது. அக்காலத்தில் தோல், ஃபிளாக்ஸ், 'டேலே' என்னும் கொழுப்பு, உப்பிட்ட மீன், கட்டை, தானியம், பருப்பு, பொதுவாய் உதவும் மற்றப் பொருள்கள் வாணிகத்தில் கலந்திருந்தாலும், பட்டுப் பொருள்களும், வெல்வெட்டுகளும், பொன் வெள்ளி பதித்த துணிகளும், சித்திரத் தொங்கலாடைகளும் (Tapestries) நேர்த்தியான படுக்கையறைத் திரைகள் (dimities), அணி

கலன்கள், முத்துகள், சாயங்கள், வாசனைப் பொருள்கள், மருந்து கள், மசாலைப் பொருள்கள் ஆகிய விலையுயர்ந்த பொருள்களும் அவற்றில் இருந்தன.

சர்க்கரை, உலர்ந்த திராட்சை, பேரீச்சம்பழம், அரிசி, சாதி பத்திரி (mace), சாதிக்காய் (nutmeg), இஞ்சி, புனுகு (civet); மருந்துப் பிசின் ஆகியவை இங்கிலாந்தில் ஷேக்ஸ்பியர் காலத்தில் பழக்கத்திலிருந்தனவென்று ஷேக்ஸ்பியரே பாடியிருக்கிறார்.

நேர்த்தியான லினன், முத்துகள் அமைந்த துருக்கிக் குஷன் கள், வெனிஸ் நகரப் பொன்னை ஊசியால் பின்னிய தொங்கும் திரைச் சீலைகள் (Valance) போன்ற பல செய்பொருள்களும் அங்கு இருந்தன.

ஷேக்ஸ்பியர் புகையிலையைக் குறிப்பிடாவிட்டாலும், அது இங்கி லாந்தில் அதற்கு முன்னிருந்தே இருந்திருக்கிறது. மேலே கூறிய பொருள்களுட்சில, இப்போது எல்லாரும் நுகர்வதற்குக் கிடைக்கு மாயினும், அப்போது அரிய இன்பப் பொருள்களாய் இருந்தன. ஷேக்ஸ்பியருக்கு முன் போகாமல் பார்த்தால், அரிசி அதிக விலை யுடையதாய் இருந்தது என்ற ஒரு குறிப்புக்கிடைக்கிறது.

'என் தங்கை அரிசியால் என்ன செய்வாள்? என் தகப்பனார் அவளை விருந்துக்குத் தலைவியாகச் செய்துவிட்டார்........ ....
('What will this sister of mine do with rice? But my father hath made her mistress of the feast, and she lays it on'.)

மேலே வந்துள்ள சில வெப்ப மண்டலப் பிராந்தியப் பொருள் களின் விலையும் வேறு துறைகளிலிருந்து கிடைத்தன. 1589இல் கால் இராத்தல் புகையிலை இங்கிலாந்தில் *10* பென்சும், ஓர் இராத்தல் சர்க்கரை 20 பென்சும் விலை பெறுவனவாய் இருந்தன. அப் போதைக்கும் இப்போதைக்கும் பணமதிப்பில் உள்ள வித்தியாசத் தையும் விலையில் உள்ள சரியான வித்தியாசத்தையும் போதுமான அளவில் காட்ட முடியாது. எவ்வாறெனின், அதே ஆதாரத்திலி ருந்து அப்போது ஓர் இராத்தல் சர்க்கரை விலை 28 இராத்தல் அல் லது ஒரு குவாட்டர் கன்றிறைச்சி அல்லது ஆட்டிறைச்சி விலைக்குச் சமமாய் இருந்தது தெரிகிறது.

ஷேக்ஸ்பியர் காலமும், நம் காலமும் பல வழிகளில் பெரிதும் மாறுபடுகின்றன. தேயிலை, காப்பி, கோக்கோ, சவ்வரிசி, டபி யோகா (ஏழிலைக் கிழங்கின் மாவு) போன்ற தெரிந்த முக்கியமற்ற பொருள்களும் வேறு பல பொருள்களும் வாணிகப் பொருள் களாய்ச் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. வெப்ப மண்டலப் பிராந்தியப்

பொருள்களின் விலை மிகக் குறைந்துவிட்டதால், தேயிலை, சர்க்கரை, காஃபி, கோக்கோ, புகையிலை போன்றவைகளை வடதுருவப் பிராந்தியத்திலுள்ள லாப்லாந்தியரும் (Laplanders) சாதாரணமாகப் பயன்படுத்துகின்றனர். உலக வாணிகத்தில் பெரும்பாலும் எங்கும் மொத்தத்தில் பெருமதிப்புடையவையாய் மிகப் பொதுவாக உதவும் பொருள்கள், இயற்கைப் பொருள்களும், மூலப் பொருள்களும், செயற்கைப் பொருள்களும் (manufactured articles) ஆகும். கோதுமை, அரிசி, இறைச்சி, பன்றி இறைச்சி, பன்றி உப்புக்கண்டம் (ham), வெண்ணெய், பாலாடைக்கட்டி, பருத்தி, பருத்திப்பொருள்கள், உரோமம், உரோமப் பொருள்கள், இரும்பு, இரும்புப் பொருள்கள், ரப்பர், ரப்பர்ப்பொருள்கள் போன்றவை மிகப் பொதுவாய் என்றும் பயனில் உள்ளவை, இந்தியாவின் ஏற்றுமதியில் மிளகு நீங்கிய மற்ற மசாலைப் பொருள்கள் மிகக் குறைவாய் ஏற்றுமதி ஆகின்றன. பெரும்பாலும் அளவில் பெருத்த கச்சா அல்லது பாதிச் செயற்கையடைந்த பண்டங்களே முதன்மையாய் ஏற்றுமதி ஆகின்றன. அபினி என்ற ஒரே ஒரு மருந்து, இருபதாம் நூற்றாண்டு வரையில் ஏற்றுமதியில் முதன்மையாய் இருந்தது. சீனாவாகிய பெரிய மார்க்கெட்டு இதற்கு இல்லையென்றால், இதுவும் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கையில் சற்றே முக்கியமானதாய் இருக்கும். ஆதலால், இப்போது வாணிகத்தில் வரும் பொருள்கள் மிகப் பலவாய் இருப்பதோடு அதிகமாயும் இருக்கின்றன. அவற்றில் பெரும்பகுதி மிகச்சாதாரணமாய் அன்றாட வாழ்வில் உதவக்கூடியதாய் இருக்கின்றது. இன்றைய வாணிகம் அளவு கடந்தும் சிக்கலாயும் வளர்ந்துவிட்டிருக்கிறது. அதன் வரும் பண்டங்களின் வகைகள் ஏராளமாய் வளர்ந்திருக்கின்றன. அதைப் பற்றி அறிய அரசாங்கத்தின் ஒரு பெரிய பண்டகசாலையில் (store) உள்ள விலைப்பட்டியலையாவது அல்லது இப்போது அதிகமாகக் காணப்படுகிற பலவகைச் சில்லறைக் கடைகளின் விலைப்பட்டியலையாவது ஆய்வதைவிட, வேறு நல்ல முறை இல்லை. இப்போது குறிப்பிட்ட வெப்பமண்டலப் (பிராந்தியப்) பொருள்களின் விலை குறைந்ததை எடுத்துக்காட்டி வாணிகம் சமன் செய்யும் போக்கை உடையது என்பது இடையில் விளக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆனால், இந்தப் போக்குக்கு மேலும் சற்று விளக்கம் தேவையாகிறது.

ஆண்டுக்கு ஆண்டு விலை சமனாகும் போக்கு அதிகமாகி வருகிறது; அல்லது, விலை ஒரே அளவில் நிலைத்திருக்கும் போக்கு அதிகமாகி வருகிறது. குறிப்பிட்ட ஒரு பிராந்தியத்தில் உண்டாகும் பொருள்கள் வாணிகத்தால் மட்டும் அல்லாமல், வானநிலையாலும் அதிகம் பாதிக்கப்பட்டால், அப்போது இப்போக்கு அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. 1641 முதல் 1741 வரையில் இங்கிலாந்தில் ஒரு குவார்ட்டர் (8 புஷல்) கோதுமை விலை 23 ஷில்லிங்கு முதல் 76 ஷில்

லிங்கு வரையிலும், 1741 முதல் 1841 வரையில் 22 ஷில்லிங்கு முதல் 129 ஷில்லிங்கு வரையிலும் ஊசலாடிற்று. நெப்போலியன் போர்க் காலங்களில் விலை மிக உயர்ந்திருந்தது. 1842 முதல் 1883 வரையில் 39 ஷில்லிங்கிலிருந்து 75 ஷில்லிங்கு வரையில் விலை மாறி வந்தது. 75 ஷில்லிங்கு விலை கிரிமியாப் போர்க்காலத்தில் இருந்து வந்தது. புதுக் கோடுகளிலிருந்து ஏராளமான கோதுமை கிடைக்கவே இந் நூற்றுண்டின் முதலில் அதன் விலை அதிகம் குறைந்துவிட்டது. ஆதலால், விலை சம்பந்தமாய் ஓர் உலக அமைப்பு உருவாகி வரும் நேரத்தில் 1914ஆம் ஆண்டில் தோன்றிய முதல் உலகப் போர் அதை உருத்தெரியாதபடி நிலை குலைத்துவிட்டது. மீண்டும் இரண்டு உலகப் போர்களுக்கு இடைப்பட்ட காலமாகிய 1918 முதல் 1939 வரையில் உலக வாணிகம் விரிவடைந்து வந்தது. இரண்டாம் உல கப் போர் தோன்றியதும் பல பெருமாறுதல்கள் தோன்றின. பல நாடுகளில்—உண்மையில் எல்லா நாடுகளிலும்—டாலர், பவுன் உட் பட எல்லாச் செலாவணிகளும் மதிப்பிடல் மாறி மாறி வந்ததால், கடந்த காலத்தோடு நேரடியாக ஒப்பிட முடியவில்லை. செலாவணி விகிதங்கள் தாமே இயங்குவதற்குப் பதிலாக இப்போது அவை அர சாங்கங்களால் நடத்தப்பட்டு ஆட்சி செய்யப்படுகின்றன. கட்டுப் பாடு அற்ற, அல்லது தானுக இயங்கும் வாணிக முறை மாறி, அர சாங்கங்கள் மொத்தமாக வாங்கியும், அரசாங்கப் பண உதவி யாலும் மற்ற வழிகளாலும் செயற்கை முறைகளால் விலையைக் கூறி யும் வரும் ஒரு சிக்கலான வாணிகமுறை இருந்து வருகிறது. சோவி யத்து ருஷ்யா முதன்மையாய் இருக்கும் உலகப் பகுதி அதாவது, இரும்புத் திரைக்குப் பின்னுள்ள நாடுகள்-மற்ற உலகத்திலிருந்து பெரும்பாலும் வேறு பிரிந்திருக்கின்றன. சிற்சில வழிகளில் ஐக்கிய அமெரிக்க டாலர் நாடுகள் ஸ்டெர்லிங் பவுண்டு நாடுகளிலிருந்து பிரிந்திருக்கின்றன. ஆதலால் கீழே வாதிக்கப்படும் போக்குகள், மேலே காட்டப்பட்ட காரணங்களால் பெரும்பாலும் மறைக்கப்படு கின்றன.

கட்டுப்பாடற்ற வாணிக உலகில் மற்றப் பிராந்தியங்களிலிருந்து வரும் விலை மலிந்த பொருள்களால் ஒரு பிராந்தியத்திலுள்ள அதிக விலை குறைந்துவிடுகிறது. மேலும், விலை குறைந்துள்ள இடங்களி லுள்ள பண்டங்கள் விலை அதிகமுள்ள இடங்களுக்குப் போவதால், விலை குறைந்துள்ள இடங்களிலும் விலையேறும். போக்கு வரவு மிகக் குறைந்து அதனுல் வாணிகம் மிகக் குறைந்து இருக்கும் நிலைமை களைப் பார்த்தால், வாணிகத்தால் உண்டாகும் மேலே சொன்ன விளைவு நன்கு விளங்கும். எடுத்துக்காட்டாக, 1895ல் ஆண்டீஸ் மலைகளில் கடல் மட்டத்திற்குமேல் சுமார் 10,000 அடி உயரத்தில் உள்ள நீட்டோ என்ற பட்டணத்தைக் கடற்கரையிலுள்ள குவாய

குவில் (Guayaquil) என்ற முக்கியத் துறையிலிருந்து பொதிப்பிராணிகளின்மேல் (pack-animals) ஏற்றி, 320 கல் பயணம் செய்து அடைய வேண்டி இருந்தது. அதனால், உள்ளூர் உற்பத்தி எங்குமில்லாத அளவு மலிந்து, இறக்குமதியானவை விலை அளவு கடந்து உயர்ந்து இருந்தன. மாட்டிறைச்சி ஓர் இராத்தல் 2 பென்சிலிருந்து $2\frac{1}{2}$ பென்சும், ஆட்டிறைச்சி $1\frac{1}{2}$ பென்சிசுருந்து 2 பென்சும், கோழி ஒன்று 6 பென்சிலிருந்து $7\frac{1}{2}$ பென்சும் விற்கப்பட்டன. சாதாரணத் தொழிலாளிகள் தலைக்கு ஒரு நாளைக்குச் சுமார் 6 பென்சு வீதமும், தச்சர்கள், கொத்தர்கள், வேறு பல கைவேலைக்காரர்கள் சுமார் ஒரு ஷில்லிங்கு வீதமும் பெற்று வாழ்ந்தார்கள். அதற்கு மாறாக, உலர்ந்த பண்டங்கள், கடினப் பொருள்கள், சாதாரண வெட்டுப் பொருள்கள், பாத்திரங்கள், இறக்குமதியான தட்டுமுட்டுப் பொருள்கள் ஆகியவற்றின் விலை, நாட்டு மார்க்கெட்டுகளிலிருப்பதைவிட 25 சதவீதம் முதல் 50 சதவீதம் வரை அதிகமிருந்தன. சாதாரண இரும்புப் பொருள்களின் விலை, கிடைக்குமிடங்களிலிருப்பதைவிட, கீட்டோவில் இருமடங்குக்குக் குறையாமலிருந்தது. அதைப் போலவே பர்மாவிலுள்ள மேல் சிண்டுவின் (Chindwin) மாவட்டம் இரங்கூனிலிருந்து 1000 கல் தொலைவிலிருக்கிறது. அங்கு 1925ல் மூன்று கோழிகள் ஒரு ஷில்லிங்கு, 4 பென்சுக்குக் கிடைத்தன. ஆனால், அதே தொகையை உள்ளூர் மக்கள் ஒரு காலியான ஒயின் புட்டிக்குத் தாராளமாய்த் தந்தார்கள்.

முதலிற்கண்டபடியே விலைகளைக் கூடிய மட்டும் மாறாமல் இருக்கும்படி செய்தலே வாணிகத்தின் போக்காய் இருக்கிறது. ஆனால், உற்பத்தியாகும் எந்த இடத்திலும் வாணிகத்தால் விலைத் திட்டம் மாறும் போது மிகத்தாழ்ந்த அளவுக்கு அது மாறுவதில்லை உள்ளூரில் கிடைப்பதைவிட அதிக விலை கிடைப்பதால், வணிகர்கள் வெளியூரில் விற்கிறார்கள். அவர்கள் அதிக விலைகளைத் தேடிச் செல்லுவதால், உலகின் பல பகுதிகளில் உள்ள விலை ஏற்றத்தாழ்வுகள் குறைகின்றன. அவர்களுக்குப் பரந்த வாணிகத்தால் நன்மையிருக்கிறது. அதாவது, வாணிகம் எவ்வளவுக்கெவ்வளவு விரிவடைகிறதோ, அவ்வளவுக்கவ்வளவு அவர்கள் வாடிக்கைக்காரர்களும் அதிகமாகிறார்கள்.

ஆதலால், வாணிக வளர்ச்சியால் மூன்றாவது ஒரு பெரிய விளைவு உண்டாகிறது. அதாவது, ஒவ்வொரு பிராந்தியத்திலும் உள்ள மூலப் பொருள்கள் (வள ஆதாரங்கள்) எவையாயினும், அங்குள்ள சூழ்நிலைக்கு ஏற்பக் கூடிய மட்டும் முன்னேற்றமடைகின்றன. அதனால், போட்டி மிகத் தீவிரமாயும், மிகப் பரவலாயும் முற்றுகிறது. இதுவும் வாணிக வளர்ச்சியால் உண்டாகும் அப்பேருண்மையின் வேறு தன்மையாகும்.

இவ்வித முன்னேற்ற முறைகளால் வாணிகம் ஏற்றத் தாழ்வுகளைக் குறைக்கிறது என்பது ஒரு பொதுப்போக்காகவே இருக்கிறது. ஆனால், அப்போதைக்கப்போது உண்டாகும் தொல்லைகளாலும் விலையில் பெருமாற்றங்கள் தோன்றுவதாலும் அச்சமனாகும் போக்கு மறையக்கூடும். இத்தொல்லைகளும் மாற்றங்களும் நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ வாணிகத்தாலேயும் வரக்கூடும். புதுமைகளைக் கண்டுபிடித்தலால் இந்த மாற்றங்கள் நேரலாம். அதனால் உற்பத்தி முறைகள் திடீரென மலிந்துவிடுகின்றன. நெசவுத்தொழிலில் உண்டான பெரிய கண்டுபிடிப்புகளும்-அல்லது இப்போது நவீனமுறையில் உண்டாகி இருக்கும் எஃகு ஆலைக்கு வேண்டிய புதிய கண்டுபிடிப்புகளும்-அதற்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகின்றன. மலிந்த போக்கு வரவு சாதனங்களால் அவை உண்டாகலாம். மலிந்த போக்கு வரவு சிறப்பாக எங்குமில்லாத அளவு மலிந்த தொழிலாளிகளோ அல்லது மலிவான நிலமோ உள்ள பிராந்தியங்களுக்குக் கிடைக்கும் போது தொல்லை மேலும் அதிகமாகின்றது. வளம் அளவு கடந்து நிறைந்து இது வரையில் பயன்படுத்தாத நிலத்தில் விரைந்து குடியேறினாலும் கொந்தளிப்பு அதிகமாகிறது. அல்லது; ஏதாவது ஒரு பண்டம் அதிகமாய் விரைவில் வேண்டியிருந்தாலும், அந்த நிலைமை உண்டாகும். அவ்வித விரிவான தேவை இப்போதுள்ள பெருவாணிகத்தால் உண்டாகிறது. பெருவாணிகமும் இக்காலத்தின் இயல்பாய் இருக்கிறது.

அவ்விதத்தொல்லைகள் எங்கேயாவது தோன்றி இன்னல்களை இழைப்பது உறுதியானதாய் இருந்து வருகிறது. நூற்றலும், நெசவும் வீட்டிலிருந்து ஆலைக்கு மாறியவை. இங்கிலாந்திலேயே கடந்த காலத்தில் நெடுங்காலத்திற்குமுன் ஏற்பட்டது. ஆதலால், அந்த மாறுதலால் நேர்ந்த தொல்லைகளை இப்போது நினைத்தற்கு இயலவில்லை. பொதுவாக அவை தெரியவும் தெரியா. ஆனால், இந்தத் தொல்லைகள் இந்தியா, இந்தோசீனா, சீனாவைப் போன்ற உலகின் சில பகுதிகளில் இருந்துவருகின்றன. இங்கிலாந்தில் ஆலையில் செய்யப்பட்ட பருத்திப் பொருள்களின் வாணிகத்தால் இந்தியாவிலுள்ள கைந்நூற்பாளர்களும், நெசவாளர்களும் மிகவும் ஏழைகளானார்கள். பின்னர்க் கீழ் நாடுகளிலிருந்து இயந்திர நெசவாலைகள் தோன்றி, இங்கிலாந்தின் நெசவாலைகளோடு கடும்போட்டி இட்டன. முதலில் மேலே குறிப்பிட்டது போல, இந்த நூற்றாண்டில் வாணிகத்தில் வேறு காரணங்களும் குறுக்கிட்டன. உலகப் போர்களும், அவற்றின் விளைவுகளாய் அரசியல், பொருளாதார அலைகளும் உண்டாயின. அதனால், வரித் தடைகளும் அரசாங்கக் கட்டுப்பாடுகளும், இயல்பாகப் பெருகி நடந்து வரும் வாணிகத்தில் குறுக்கிட்டன.

ஒரு பொருளுக்குத் திடீரெனத் தேவை அதிகமானால், அதனால் ஏற்படும் மாறுதலை 1870க்குப் பிறகு இரும்பு வாணிகத்தின் வரலாற்றிலிருந்து அறியலாம். அது வார்ப்பட இரும்புச் 'சீட்டுகள்' (Warrants) அல்லது பண்டசாலைப் பொருள்களுக்குத் தரப்படும் பற்றுச் சீட்டுகளிலிருந்து விளங்குகிறது. அதற்குள்ள உரிமையை வேறொருவருக்கு உரியதாகும்படி செய்யலாம். இச்சீட்டுகளின் சராசரி விலை, 1869ஆம் ஆண்டு முதல் 1871அம் ஆண்டு வரையில் கிளாஸ்கோவில் ஒரு டன் 53 ஷில்லிங்கிலிருந்து 59 ஷில்லிங்கு வரை மாறிற்று. 1872இல் சராசரி சுமார் 102 ஷில்லிங்குக்கும், 1873இல் 117 ஷில்லிங்குக்கும் உயர்ந்தது. பின்னர் 1877இல் அது படிப்படியாகச் சுமார் 54 ஷில்லிங்குக்கு உயர்ந்தது. இங்கிலாந்தின் வாணிகமும், உற்பத்தித் தொழில்களும் 1872இலேயே அதிகமாய்வளர்ந்தும் அப்போது உண்டான தேவைகளை அவை நிறைவேற்ற முடியவில்லை. பல புதிய இருப்புப் பாதைகளையும், அமெரிக்காவிலும் ஜெர்மனியிலும் பல ஆலைகளையும் அமைத்ததால், வாணிகம் மேலும் விரிவடைந்து, தேவைகள் அதிகமாயின. அதனால் திடீரென்று விலைகள் உயர்ந்தன. ஒவ்வோர் ஆண்டும் அமெரிக்காவில் இருப்புப்பாதை நீளம் 1865இல் 1177 கல்லிலிருந்து 1871இல் 7379 கல்லுக்கு வளர்ந்தது. ஐக்கிய இங்கிலாந்திலிருந்து ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்கு இரும்பு ஏற்றுமதி படிப்படியாக 1865இல் 1,86,000 டன்களிலிருந்து 1871இல் 10,64,000 டன்களுககு ஆண்டுதோறும் படிப்படியாக உயர்ந்தது. ஜெர்மனி, ஹாலந்து, பெல்ஜியம் ஆகியவைகளுக்கு ஏற்றுமதி 1866இல் 2,55,000 டன்களிலிருந்து 1872இல் 10,15,000டன்களுக்கு ஆண்டுதோறும் படிப்படியாக ஆதிகமாயிற்று. ஆனால், பின்பு உண்டான இரும்பு விலைகளில் வாணிகத்தின் சமன் செய்யும் போக்குக் காணப்படுகிறது. 1871-1873 ஆண்டுகளில் இரும்பு ஏராளமாய்த் தேவையாய் இருந்ததால், அதை உற்பத்தி செய்யும் துறைகளும் அதிகமாயின. அதனால் அடுத்து, மீண்டும் தேவை அதிகமானபோது அதை மிக எளிதில் செய்துதர முடிந்தது. 1877 முதல் 1887 வரையில் கிளாஸ்கோவில் வார்ப்பு இரும்புச் சீட்டுகளின் (pig iron warrants) ஆண்டு சராசரி விலை மிக அதிகமாக-சுமார் 40 ஷில்லிங்கிலிருந்து 54 ஷில்லிங் 6 பென்சுக்குமட்டுமே-மாறியது.

நிலைமை மாறுவதால் தொல்லைகள் கட்டாயம் உண்டாகின்றன. இடையில் நேரும் இப்படிப்பட்ட விளைவுகளைத் தரும் முன்னேற்றங்கள் இறுதியில் உலகுக்கு உபயோகமாய் இருக்கின்றன. மனிதத் தேவைகளைத் தரும் உற்பத்தியையும், வழங்குதலையும் செய்தற்கு வேண்டிய மனித உழைப்பை நிரந்தரமாகக் குறைக்கும் சாதனங்களைத் தரும் வரையில் அவை உபயோகமானவை. உலகத்தின் மொத்த வாணிகத்தில் வரும் வாழ்க்கைக்கு முக்கியமானவையும், மிகச் சாதாரணமாய் உதவும் பொருள்களும் அதிகமாகக் கலந்து வருகின்றன.

இதைப்பற்றி முதலிலேயே குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. உலகில் ஓயாது அதிகரித்துவரும் மக்களுக்கு உழைப்பு இலேசாகி வருகிறது. விரைந்து ஓடும் பெரிய கப்பல்களும், எண்ணற்ற இரயில் வண்டித் தொடர்களும், சுருங்கச் சொல்லின், வாணிகத்திற்குத் துணையாய் நிற்கும் பெரிய சாதனங்கள் யாவையும், ஏராளமான மக்களுக்கு உதவக்கூடிய பொருள்களை மிகப்பெரிய அளவில் கடத்தியே இயக்கிக் கொண்டிருக்க முடியும். இரு உலகப்போர்களுக்கு இடையில் புதிய வைகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக விரைந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. அதனால், மாறுதல்கள் பெரும்பாலும் தொடர்ச்சியாய் இருந்து வந்தன. அதன் விளைவாய் நாடுகள் நிரந்தர வேலையில்லா நிலைமையை ஏற்க வேண்டியதாயிற்று. காலஞ்சென்ற ஸ்டாம்ப் பிரபு 1936இல் பிளாக்பூலில் (Blackpool) உள்ள பிரிட்டிஷ் சங்கத்தின் தலைமை உரையை நிகழ்த்திய போது சமூகத்தோடு அறிவியல் மோதலால் உண்டாகும் விளைவுகளைப்பற்றி எடுத்து விளக்கினார்.

இப்போது நாம் அறிவியல் புதுமைகளைப்பற்றிப் பேசி வருகிறோம். அவை வளர்ச்சி பெற்றால், மனிதனுக்கு நிலைத்த நன்மை ஏதாவது உண்டாகலாம். குறிப்பிட்ட மார்க்கெட்டுக்கு வழங்குவதற்கு ஒவ்வொன்றும் அதிக நன்மைகள் இயற்கையாய் உள்ள இடங் களில் உற்பத்தியானால் மட்டுமே அந்த நிரந்தர நன்மையின் முழுப் பலனை அடையலாம். சாதகமான மண்ணும், காலநிலையும், மேற்றரை இயற்கை அமைப்புகளுக்கு ஏற்ப உள் நாட்டு வெளிநாட்டுப் போக்கு வரவுகளும், சாதகமான இடங்களில் உபயோகமான தாதுக்களும் இருப்பவை இயற்கையாய் நன்கு அமைந்திருக்கும் நன்மைகளாகும். சிறப்பாக இயந்திரங்களைச் செய்வதற்கும், ஓட்டுவதற்கும் வேண்டிய பொருள்களும் சாதகமாய் அமைந்திருக்க வேண்டும். இவை அருகி லில்லாவிட்டால், இவைகளின் போக்கு வரவு செலவு தாங்க முடியாத அளவு அதிகமாகிறது. இந்நன்மைகள் பெரும்பாலும் நிரந்தரமானவை. அல்லது இவை வற்றக்கூடியவையாய் இருந்தாலும், சிறிது சிறிதாக வற்றக்கூடியவை. கெட்ட காலமாக உலக நாடுகள் இந்த எளிய உண்மையைப் புறக்கணித்து, ஏற்றுமதி இறக்குமதி வரித்தடைகளை உண்டாக்கிக்கொண்டு, ஊருக்கு உற்றவையல்லாத தொழிற்சாலைகளை இயற்கையான நன்மைகள் இல்லாவிடினும் ஏற்படுத்திக்கொள்ள முயல்கின்றன.

இயற்கை வளங்களுக்கு மாறாக வரலாற்று நன்மைகளை எடுத்துக் காட்டலாம். வரலாற்று வளங்கள் அடிக்கடி நீண்ட காலம் தொடரக் கூடியவை. ஆயினும்; இயல்பில் அவை மிகவும் நிலையற்றவையாய் இருக்கின்றன. தொழிற்சாலைகளுக்குப் பகையாய் இல்லாமல், நேர் மையாயும் நிலையாயும் உறுதியாயும் உள்ள அரசாங்கம், எல்லாவற்றி லும் மிக முக்கியமானதென்பது தெரிகிறது. அந்த நிபந்தனை இல்லா

விட்டால், தீமை உண்டாகுமாதலால், நீங்காத துணையாய் இருப்பவை களில் அரசாங்கமும் ஒன்ருக இருக்கலாம் என்பது புலனுகிறது.

வாணிகத்திற்கும், தொழில்களுக்கும் உள்ள சில நன்மைகள் தாற்காலிக அல்லது நிலையற்ற இயல்புடையனவாய் இருப்பதால், ஒரு நாட்டின் வாணிகத்தையும், தொழிற்சாலைகளை இவை போன்ற நன் மைகளை முதன்மையாகக்கொண்டு ஏற்படுத்துவது கட்டாயம் தீங் குடையதாய் இருக்கும். அரசாங்கம் செய்யும் அதன் நன்மைகளை நிறுத்திக்கொண்டதால் தாற்காலிகமாய் உயர்வடைந்திருந்த தொழிற்சாலைகள் அடைந்த தொல்லைகளையும் அழிவுகளையும் எடுத் துக்காட்ட வரலாற்றில் எண்ணற்ற எடுத்துக்காட்டுகள் இருக்கின்றன. கீழ் நாடுகளுக்குக் கடல் வழியைக் கண்டுபிடித்த பிறகு இத்தாலிய வாணிகம் நஷ்டமடைந்தமை விளக்க இவை உதவுகின்றன. இத் தாலி நடுவிடத்தில்இருந்தது, அதன் வாணிகம் செழித்திருந்ததற்கும் ஒரு பெருங்காரணமாய் இருந்தது. புவி இயல் அரைகுறையாய் அறியப்பட்டிருந்த வரையில் இத்தாலியின் அந்த அமைப்பு நிரந்தர மாய் இருந்தது. ஒரு நாட்டின் முக்கியத் தொழிற்சாலைகளின் தாற் காலிகச் செல்வ நிலை குறைந்த கூலி போன்ற பாதகமான காரணத் தின் அடிப்படையில் ஏற்பட்டிருந்தால், அது அதிக தீமையுடையதா கும்.

வாணிகத்திற்கும். தொழிற்சாலைகளுக்கும் சில நன்மைகள் தாற்காலிகமாய் அமைந்திருக்கின்றன. அது போல, உலக வாணி கமும் தொழில்களும் ஒரு நூற்ருண்டுக்கு மேலாக, இதற்குமுன் கண்டிராத அளவு மாறுதலடையும் நிலையில் இருந்து வருவது கூர்ந்து பார்க்குமிடத்துக் காணப்படுகிறது. போக்கு வரவுகளை அதிகமாக் கியும், உற்பத்தித் துறைகளை விரிவாக்கியும், மலிவாக்கியும், உழப் பெருத நிலங்களில் குடியேற்றியும், இணையற்ற விரைந்த வேகத்தில் பூர்விகர்களை வெள்ளையர்கள் கண்டுபிடித்த புதுமைகளோடு அறிமுகப்படுத்தியும் முன்னேற்றங்கள் உண்டாகியிருக்கின்றன. அவற்ருல் இடையில் நேர்ந்த விளைவுகள் நாம் கண்டபடி எப்போதும் அதிகம் விரும்பத்தக்கவை அல்ல. ஆதலால், புவி இயல் நிலைமைகள் வாணிகத்தையும், தொழிற்சாலைகளையும் மேலும் மேலும் அதிகமாகக் கட்டுபடுத்திவருகின்றன. அதற்காக அவைகளை மிகவும் விழிப்பாயும் நுட்பமாயும் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டியிருக்கிறது. இந்த நூல் இடந் தாராத அளவு அவற்றை முற்றிலும் ஆய்தல் வேண்டியிருக்கிறது.

இப்போது சொல்லப்பட்டது அடிக்கடி மறுக்கப்படுகிறது. அவ் வாறு மறுக்கப்படும் முறை அவற்றிற்கு நேர்மாருனவை உண்மை என்று தோன்றும்படி குறிப்பிடுவதோடு ஐயப்படாத அளவு அவையே தெளிவாக உண்மை எனவும்சொல்லப்படுகின்றன. நோக்க வேற்றுமை

கருத்து வேற்றுமைகளுக்குக் காரணமாயிருக்கின்றது. புவி இயல் காரணங்கள் குறைவான பங்குடையவை என்போர் வாதத்தின் நோக்கம் தெளிவாயில்லை. மனிதன் வழியில் உள்ள நிலக்கூடலை (பூசந்தி, Isthmus) வெட்டியும், மலையைத் துளைத்தும்விடுவதை அந்த நோக்கமுள்ளவர்கள் அதற்குச் சான்ருக எடுத்துக் காட்டுகிருர்கள். அவை உண்மைகளே. ஆனல், இதை மட்டும் நினைப்பவர்கள் புது யுகத்தைத் தொடங்கும் சில பெரிய செயல்களைக் காணத் தவறி விடுகிருர்கள். அதாவது, எந்த நிலக்கூடல்களை வெட்டுவது, எந்த மலை களைத் துளைப்பது, எங்கு, எப்படி வேலைகளை நடத்துவது என்ப வற்றைப்பற்றி உள்ளூர் ஆய்ந்து முடிவு கட்டுவது ஆகியவைகளைப் பரந்துஇணைந்திருக்கும் புவியியல் சம்பந்தமானவை முடிவு கட்டுகின் றன. இருப்புப் பாதைகள் தோன்றிய பிறகு பொருளை நெடுந்தூரம் எடுத்துச் செல்ல மனிதன் உள் நாட்டு நீர் வழிகளை மட்டும் நம்பியில்லை. அது உண்மையாயினும், இருப்புப்பாதைகளைக் குன்றுப் பிரதேசங்களி லும், மலை நாடுகளிலும் அமைப்பதில் அதிகம் சரிந்திருக்கும் மலைச் சரிவுகளையும், திடீரென வளையும் இடங்களையும் விலக்கவேண்டியிருக் கிறது. பெரிய மோட்டார்ச் சாலைகளை அமைப்பதும் இப்போது அது போலவே கவனிக்க வேண்டியிருக்கிறது. ராக்கி மலைகளின் குறுக்கே கிக்கிங் ஹார்ஸ் (Kicking Horse) கணவாயின் மேற்கில் சரிவு அதிகம் சரிந்திருப்பதால், எளிதில் இறங்குவதற்கு அதிக செலவில் சற்று நீளமான பாதையை அமைக்க வேண்டிய கட்டாயம் கனேடியன் பசிபிக்கு இருப்புப் பாதைக் கம்பெனிக்கு உண்டாயிற்று.

சுவிட்சர்லந்தின் வடமேற்கில் நவீனப் போட்டியால் உண் டாகும் கட்டாயமான தேவைகளுக்கு ஏற்ப அதைவிட முக்கிய மாறுதல் உண்டாகியிருக்கிறது. அங்கு முதலிலேயே அதிக உயரத் தில் ஹான்ஸ்டீன் என்ற இடத்தில் ஒரு மலைக்குடைவு இருந்து வந்தி ருக்கிறது. இப்போது அநேகமாய் அடிவாரத்திலேயே அக்குடைவு உண்டாகியிருக்கிறது. சில நிகழ்ச்சிகளில் ஒரு பிராந்தியத்தின் மேல் அமைப்பின் செல்வாக்கை அல்லது அதன் போக்கு வரவுக்கு அது தரும் சுமையை வேறு வழியில் காணலாம். அதாவது, நீரா வியால் கடத்துவதற்குப் பதிலாக மின்விசையால் கடத்துவது முடிவு செய்யும் காரணமாயிருக்கிறது.

உயரிய போக்கு வரவு சாதனங்களால் உலக முழுமையும் திறக் கப்படவே, பணமுதலாளிகள் எங்கெங்கு முன்னேற்றம் செய்ய முடி யுமோ, அவைகளைத்தேடி, எங்குத் தடைகள் இருக்கின்றனவோ அவற்றை அகற்றுகிருர்கள். ஆனல், மனிதன் இயற்கையோடு போராடுவதில் அதிக ஆற்றலைப் பெற்ற பிறகு இயற்கையில் ஆதி நிலைமைகளை மாற்றுவதில் ஓரளவுக்குமேல் போக இயலாது என்பது

தெளிவாகிறது. இதைப் பாலைவனச் சோலைகளிலிருந்து நன்கு புரிந்துகொள்ளலாம். அங்குப் பாலைவனமும் பண்ணை நிலமும் ஒன்றையொன்று அடுத்து இருக்கின்றன. உலகத்தின் பல பகுதிகளில் அண்மை ஆண்டுகளில் நீர்ப்பாசனம் அதிகம் விரிவடைந்திருக்கிறது. ஆனால், அது எங்கு இயலும் என்பதைப் புவி இயல் முடிவு செய்கிறது. வாணிகமும் தொழிற்சாலையும் பரவி இருத்தலில் புவி இயல் நிலைமைகளின் போக்கே இறுதியாக நிலவி வருகின்றது. ஆனால், அவற்றின் விளைவுகள் உடனே விளங்காமல் மிகப் பிந்தியே தோன்றுகின்றன. குறிப்பிட்ட பிராந்தியங்களில் தொழில்கள் அமைவதற்குக் காரணமாய் இருக்கும் சத்திகள்—சிறப்பாக நவீன காலத்தில்-அவை இயங்குவதில் பலவாயும் சிக்கலாயும் இருக்கின்றன. இப்பொருளைப்பற்றி அறிய இந்நூலில் 'வாணிக, தொழிற்சாலைப் பண்டங்கள்' என்னும் தலைப்பின்கீழ்ச் சொல்லப்பட்டிருப்பதைப்படிப்போர் கவனிப்பாராக. இங்கு ஒன்றை மட்டும் சொல்வது போதுமானதாகும். வாணிகத்திலும், தொழிற்சாலைகளிலும் புவியியல் இயல்புகளின் பெரும்போக்கைத் தடுப்பது இயற்கையை அதிகமாகக் கட்டுப்படுத்தும் மனித ஆற்றல் அன்று; ஆனால், அவனது அரசியல் கட்டுப்பாடேயாம். அரசியல், ஏற்றுமதி இறக்குமதி கட்டுப்பாடுகள் மூலம்—அல்லது வேறு துறைகள் மூலம்—வாணிகத்தை ஏறத்தாழக் குறிப்பிட்ட வழிகளில் மாற்றி அமைக்கும் ஆற்றலுடையது.

வாணிகம் முன்னேற்றமடைந்து அதன் உச்ச நிலையை அடைந்திருக்கும்போது உலகில் வாழுமிடங்களெங்கும் பல வகைகள் நிறைந்த பண்டங்கள் நுகர்வுக்கு ஏராளமாய்க் கிடைக்கின்றன. அதாவது, ஒவ்வோர் இடத்திற்கும் மிகப் பல வகையான பண்டங்கள் கிடைத்தல் இவ்வித வாணிகத்தால் உண்டாகும் நன்மையாகும். அதனால், விலையும் எவ்வளவு ஊசலாடாமல் நிலையாய் இருக்கக்கூடுமோ, அவ்வளவும் இருக்க முடிகிறது. முக்கியமான வழிகளில் வாணிக விலை உலகெங்கும் பரவியதும், அது நிதானமாயும் ஒழுங்காயும் பரவவேண்டி இருக்குங்காலத்திலும், அல்லது ஜனத்தொகை அதிகமாவதற்கு ஏற்ப வாணிகம் அதிகம் சிக்கலாகி வரும்போதும், ஒரு பிராந்தியத்தில் இயற்கைப் பண்டங்கள் குறைந்தால், அவற்றை அதிக தாமதமில்லாமலும் மிகக் குறைந்த விலையிலும் தேவைக்கு அதிகமாக வைத்துள்ள மற்றப் பிராந்தியங்களிலிருந்து பெற முடிகின்றது. பண்டங்களை வாங்குமிடம், அவற்றைத் தரும் இடத்திற்கு ஏதாவது மாற்றுகக் கொடுக்கக்கூடிய இருந்தால் மட்டுமே இவ்வாறு நடைபெறும். இந்த நிபந்தனை சம்பந்தமாக நன்கு வளர்ந்து பரவியிருக்கும் வாணிகம் நிலையான விலையை உண்டுபண்ணுகிறது என்பது முக்கியமாகச் சிந்தனைக்கு உரியது. நிலையான விலையும் பரந்த வாணிகத்திற்கு மிகவும் துணையாய் இருக்கிறது.

வருங்காலத்தை நன்கு மதிப்பிடுவதற்கு அது வழி வகுக்கிறது. முன் கூட்டி அறிதலை எளிதாக்குவதால் எண்ணிச் செய்யும் வேலைகளுக்கு இலாபம் கட்டாயம் கிடைப்பதாயிருக்கிறது. அதனால், நிலையான விலையைச் சமூகத்திடையே கையாளுவது மிகச் சாதாரணமாய் இருக்கிறது.

இதற்கிடையில் நாம் ஒன்றை மறந்துவிடக்கூடாது. வாணிகம் அதன் இறுதி எல்லையை நோக்கி எவ்வளவு வேகமாய் விரைந்து முன்னேறினாலும், அது அந்த இறுதி எல்லைக்கு நெடுந்தூரத்தில் இருக்கிறது. ஆதலால், வாணிகத்தையும் தொழிற்சாலைகளையும் நடத்த அவ்வப்போது கிடைக்கும் நன்மைகளைப் பெறுவதற்கு எல்லாப் பக்கங்களிலும் பெரும்பரபரப்பு அதற்கேற்ப உண்டாகியிருப்பதை நாம் பார்க்கிறோம். நாடுகளிடையேயும் தனிப்பட்டவர்களிடையேயும் வாணிகம் மிகத் தீவிரமான போட்டியும் ஆக்கிரமிப்பும் நிறைந்ததாய் இருப்பதை நாம் காண்கிறோம்.

நாடுகளுக்கிடையே நடப்பதை நாம் இங்குக் கவனிக்க வேண்டும். நாடுகள் அவற்றின் அரசாங்கங்களின் மூலமோ, வேறு நிலையங்களின் மூலமோ தங்கள் வாணிகத்தையும் தொழிற்சாலைகளையும் வளர்க்க முயல்வதற்குக் கையாளப்படும் முக்கியத் துறைகளை இனி நாம் காணலாம்.

இவற்றுள் முதன்மையான துறையாகப் பாதுகாப்புக்கான ஏற்றுமதி இறக்குமதி வரிகளைக் குறிப்பிடலாம். ஒரு வெளி நாட்டுப் பொருள் முற்றிலுமோ ஒரு பகுதியோ இறக்குமதி ஆகாதபடி தடுத்து அப்பொருள் உள் நாட்டிலேயே உற்பத்தி ஆகும் அளவுக்கு ஊக்கந் தரும்படி இறக்குமதி ஆகும் வெளி நாட்டுப் பொருளின்மேல் வரி விதிக்கலாம். இந்த முறையில் உள்நாட்டு வாணிகத்தின் ஒரு சில துறைகள் மட்டும் வளர்க்கப்பட்டு அந்நாட்டின் வெளிநாட்டு வாணிகம் தடையுறுவது நன்கு தெளிவாகின்றது. ஒரு பிராந்தியத்தில் ஒரு தொழிற்சாலை அங்குள்ள இயற்கையான நன்மைகளால் வேரூன்றிச் செயற்கைப் பாதுகாப்பில்லாமல் செழித்திருக்கும்போது அவ்வரிகள் தேவையானால், அல்லது தொழிற்சாலையை நிறுவ உதவினால், பொதுவாக வாணிகம் எவ்வழிச் செல்கிறதோ, அவ்வழியில் பாதுகாப்பு வரிகளை விதித்தலும் செல்லுகிறது. பாதுகாப்பு வரிகள் அதிகமானால், (முன்னர்க் காட்டியபடி) முன்னேற்றத்தில் உண்டாகும் போக்குக்கு நேரடியாயும், உடனடியாயும் எதிரிடையாய் இருக்கின்றன. சிறப்பாகப் போக்கு வரவு விரைந்து பெருகுவதைத் தடுக்கின்றன. பண்டங்களை மலிவாக்குவதில் ஒரு வித முயற்சிகள் இடைவிடாது நடைபெறும் போது அவற்றின் விலைகளைக் கேள்வி முறையற்ற தடைகளால் உயர்த்துவதற்கு அப்பண்டங்களை நுகர்வோர் எப்போதும் உடன்படுவர் என்பதை நம்புவதற்கு இல்லை.

வாணிகம் சம்பந்தமாக மட்டும் இந்த இறுதிக் குறிப்புக் கூறப்பட்டிருக்கிறது. பாதுகாப்பு வரிகள் விதிக்கப்படுவதற்கு வேறு காரணங்கள் இருக்கலாம் என்பதை இது விளக்கவில்லை. ஒரு நாட்டின் நன்மைக்கு மிகத் தேவையானது என்று கருதப்படும் தொழிலுக்குக் கேந்திரத் தொழில் என்பது பெயர். இங்கிலாந்தில் விவசாயமும், சில இரசாயனத் தொழில்களும்—சிறப்பாக நிலக்கரி தார்ச் சாயங்களும், உயர்ந்த வெடி மருந்துகளும்—செய்தற்கு வேண்டிய பொருள்களைச் செய்தலும் முதல் உலகப் போரிலிருந்து கேந்திரத் தொழில்களைச் சேர்ந்தனவாகக் கருதப்படுகின்றன.

இறக்குமதி வரிகளைப்போல ஏற்றுமதி வரிகளை அடிக்கடி விதிப்பதில்லை. ஆனால், அவையும் இப்போது அதிகமாகி வருகின்றன. ஒரு நாட்டுக்கு ஒரு பொருளில் இயல்பாய்த் தனி உரிமை உண்டு என்று காணும் அளவுக்கு இலாபம் இருந்தால், அப்பொருளின்மேல் அந்த நாடு ஏற்றுமதி வரியை விதிக்கலாம். மத்திய காலத்தில் இங்கிலாந்து அவ்வாறான தனி உரிமையைச் சில வித உரோமங்களில் பெற்றிருந்தது. அந்த உரிமையால் அதற்குக் கிடைத்த வருவாயில், பல நூற்றாண்டுகளாக, இந்த ஏற்றுமதி வரி பெரும்பகுதியாய் இருந்து வந்தது.

நேரடியாயும், மறைவாயும் ஏற்றுமதிப் பொருள்களுக்கு அரசாங்கம் அளிக்கும் பொருள் (bounty) உதவி செய்கிறது. தொழில்கள் வளர்ந்து முன்னேறுவதற்கு அரசாங்கம் இவ்வித நன்கொடையைச் சிற்சில வேலைகளில் அளித்து வருகிறது. அதனால், அரசாங்க நன்கொடை ஒரு தொழிற்சாலையை நிறுவச்செய்து பின்னர் அத்தொழிற்சாலை தன்னைத்தானே காப்பாற்றிக்கொள்ளும் நிலைக்கு உயர்ந்துவிடும் என்பது உண்மையானால், தொழில்களின் வளர்ச்சிக்காக அதுபோன்ற உதவியை நாடலாம். சில கப்பல் போக்கு வரவுகளுக்குத் தரப்படும் மானியம் (subsidy) இப்போது அரசாங்கத்தாரால் அளிக்கப்படும் மிகப் பொதுவான உதவிகளில் ஒன்றாய் இருக்கிறது. ஆனால், அக்கப்பல்கள் தபாற்கடிதங்களை எடுத்துச் செல்வது போன்ற சில வேலைகளைப் பதிலுக்குச் செய்கின்றன. அண்மை ஆண்டுகளில் மானியங்களால் பாதிக்கப்பட்டவைகளுள் மிக முக்கியமானது சர்க்கரைத் தொழிலாகும். வரியில் தள்ளுபடி செய்தலும், செய்யும் செலவில் ஒரு பகுதியை உதவுதலும் மானியத்தைச் சேர்ந்தவை. போருக்கு வருந்துவது இயல்பே. ஆனால், அரசாங்கம் பாதுகாப்பு வரி, நன்கொடை ஆகியவைகளைக்கொண்டு வாணிகத்தில் பெரிதும் தலையிட்டு மாற்றுவது மிகவும் வருந்தத்தக்கதாகும். இது வாணிக சம்பந்தமாக உண்டாகும் தொல்லைகள் எல்லாவற்றையும்விட மிக வருந்தத்தக்கதாகும். ஏனென்றால், அச்செய்கை மிகவும் தன் விருப்பானது (arbitrary).

தொழில்களும் வாணிகமும் போரால் பாதிக்கப்பட்ட அனுபவத்தை இப்போது நாம் அறிந்திருக்கிறோம். ஆனால், அதன் முழு விளைவை நாம் இன்னும் அளந்தறிய இயலவில்லை. பெரிய உயிர்ச் சேதம் அவற்றுள் ஒன்று. அதனால், மிகவும் வன்மை வாய்ந்த மிகுந்த மனித உழைப்பும் குறைந்திருக்கிறது. போரில் நேராகக் கலவாத ஏராளமான மக்களின் உடல் நலனும் குறைந்துவிட்டது. போரில் கலந்த நாடுகளில் பிறப்பு வீதமும் மாறிவிட்டது.[1] எல்லாவித உடைமைகளும் அழிந்தன. இயல்பாக வருங்காலத்திற்கு உதவும் பொருள்களைச் செய்யும் தொழிலாளிகள் அழிக்கும் பொருள்களைச் செய்யும் தொழில்களுக்கு மாற்றப்பட்டார்கள். இது சிறப்பாகப் போக்குவரவு சாதனங்களைக்கொண்டும், ஆலைகளை உண்டாக்கியும், இயந்திரங்களைச் செய்தும் நடைபெற்றது. முதலீடு திடீரென்று வேறு விதமாக மாற்றி அமைக்கப்படுகிறது. ஒரு நாட்டிற்குள் அவ்வாறு அதை மாற்றி அமைக்க முடியும். அப்போது நாட்டின் ஒரு சில முதலாளிகளுக்காக அந்நாட்டின் பெரும்பான்மையோர் நெடுங்காலம் அக்கடன் சுமையை ஏற்று ஆகவேண்டியிருக்கிறது. முதலீட்டை நாடுகளுக்கிடையே மாற்றி நிரவினால், உற்பத்தியும் வாணிகமும் ஆகியவற்றில் உண்டாகும் நன்மைகள் மாறுவதோடு அவை என்றும் நிலையாயும் இருக்கலாம். போரில் கலந்துள்ள நாடுகள் அவற்றின் மார்க்கெட்டுகளை இழந்துவிடுகின்றன. மற்றவர்கள் இப்போது அங்கு நுழைந்துவிடுவதால், இழந்த மார்க்கெட்டுகளை மீண்டும் பெறுவது முடியாததாகிவிடுகிறது. அதனால், வாணிகத்தில் வேறு ஓர் ஏற்பாடு நிலைத்துவிடுகிறது. மேலும், போரால் நாடுகளுக்கு இடையே உண்டாகும் வெறுப்பையும் நம்பிக்கை இன்மையையும் இங்குக் குறிப்பிடுவது மிகையாகாது. ஏனென்றால், தொழிலும் வாணிகமும் இக்காலங்களில் பெரும்பாலும் கடன் உதவியால் நடை

---

[1] ஐக்கிய நாடுகளின் ஜனத்தொகை, ஆண்டு நிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழ் வரும் கட்டம், சில நாடுகளில் 1938–1955 இடையே 1000 மக்களுக்குப் பிறந்த உயிருள்ள பிறப்பு எண்களைக் காட்டுகிறது. ஐரோப்பிய நாடுகள் சம்பந்தமாகப் போரின் முற்காலத்தில் மக்கள் தொகை குறையத் தொடங்கி, 1947ல் நேச நாடுகளில் பிறப்பு வீதம் உயர்ந்து உச்ச நிலையை அடைந்தது. அது முதலில் கிடைத்த வெற்றியின் மகிழ்ச்சியால் பிறப்பு வீதம் அதிகமாயிற்று. பின்னர் அது குறைந்துவிட்டது.

	1938	1941	1942	1943	1945	1947	1950	1955
ஐக்கிய இங்கிலாந்து	15.5	14.4	15.9	16.6	16.3	20.7	16.1	15.8
ஜெர்மனி (அ)	19.7	18.6	15.0	16.0	—	16.5	16.2	15.7
ஃபிரான்சு	14.9	13.4	14.8	15.9	16.5	21.3	21.0	18.5
கனடா	20.6	22.2	23.4	24.0	23.9	28.6	26.8	28.4
ஐக்கிய அமெரிக்கா	17.6	18.9	20.9	21.5	19.6	25.7	23.5	24.6

(அ) 1943 வரையில் உள்ள வீதம் 1937ல் உண்டான ஜெர்மனிக்கு உரியது. பின்னர் உள்ள வீதங்கள் மேற்கு ஜெர்மனிக்கு மட்டும் உரியவை.

பெறுகின்றன. கடன் என்றால், ஒருவரை ஒருவர் நம்பவேண்டும் என்பது தொக்கு நிற்கிறது. ஆதலால், போர் என்றால், அரசியல் வாதிகள், பண முதலாளிகள், தொழில் அதிபர்கள், தொழிலாளிகள் ஆகிய யாவருமே அதன் நிலைமையைக் கண்டு நடுங்கினர். வருங் காலத்தில் பாதுகாப்பு அளிக்கும் வகையில் எந்த அளவிலிருந்து மறு சீரமைப்பு (rebuilding) தொடங்கும் என்பது நமக்குத் தெரியாது.

அயல் நாடுகளில் அதிக வாணிகம் நிறைந்த நகரங்களில் வேறு நாட்டு அரசாங்கங்கள் தத்தம் தூதர்களை (consuls) வைத்து வரு கின்றன. அத்தூதர்கள் ஆங்காங்கு வாழும் தத்தம் நாட்டு மக் களுக்கு வேண்டுபவைகளைக் கவனிப்பதோடு தத்தம் நாட்டு வாணி கர்களுக்கு ஆங்காங்கு உள்ள உதவக்கூடிய வணிக நிலைமையையும் அறிந்து தெரிவிக்கிறார்கள். பல இடங்களில் இந்த வேலையை வாணிகத்துறை அதிகாரி செய்து வருகிறார். அதன் பயனாய் வாணிகக் குழு அவ்வப்போது அதற்கென அமைந்த அழகான அறிக்கைகளை வெளியிடுகின்றது. தூதருக்குப் பதிலாக ஆங்கிலத்தில் வரும் 'கன்சல்' (consul) என்ற பெயர் இலத்தீன் மொழியிலிருந்து தோன்றி யிருக்கிறது. 12ஆம் நூற்றாண்டில் இத்தாலியில் இருந்த வணிக இனத்தவர்களிடையே அவ்வித அதிகாரிகளை வைத்திருந்த பழக்கத் தால் இன்றுள்ள 'கன்சல்' என்ற அப்பட்டம் தோன்றியிருக்கிறது. நவீன காலத்தில் இராஜதந்திரிகளையும், கன்சல்களையும் பயிற்றுவிப் பதற்காக அன்றிருந்த ஆஸ்திரிய சாம்ராஜ்யம் ஒரு கல்லூரியை நடத்திற்று. அதை அயல் நாட்டு அலுவல் அமைச்சர் கண் காணித்து வந்தார். அக்கல்லூரி கீழ் நாடுகளில் வேலை செய்பவர் களுக்குப் பயிற்சி தருவதால், அதற்குக் கீழ்நாட்டுக் கல்லூரி (Oriental Academy) என்ற பெயர் இருந்து வந்தது. சட்டப்பயிற்சி, போர் சம்பந்தமான தரையியல், போர் சம்பந்தமான அறிவியல் ஆகியவும், துருக்கி, அராபி, பாரசீகம், சிறுங்கேரி, ஃபிரெஞ்சு, இத்தாலி, ஆங் கிலம், ருஷ்யா, நவீன கிரேக்கம், செர்வியா ஆகிய மொழிகளும் அங்குக் கற்பிக்கப்பட்டன.

பிரிட்டிஷ் வணிகர்களும் உற்பத்தியாளர்களும் பொதுநலக் குழுவில் அடங்கிய பெருநிலப் பரப்புச் சம்பந்தமாக பிரிட்டிஷ் கன் சல்களின் அறிக்கைகளைக் கண்டு அறியும் நன்மையைப் பெறவில்லை. ஆனால், இந்தக் குறைபாடு பெரும்பாலும் வேறு வழிகளில் நீங்கு கின்றது. முதலில் பொது நலக் குழுவில் உள்ள விடுதலை பெற்ற நாடுகள் பல விதப் பட்டங்களின்கீழ் அவற்றின் பிரதிநிதிகளை அமைத்திருக்கின்றன. ஐக்கிய இங்கிலாந்திற்கும், அப்பிரதிநிதிகள் தங்கியிருக்கும் நாடுகளுக்குமிடையே வாணிகத்தை வளர்க்கக் கூடிய செய்திகளைப் பரப்புவதை அவர்கள் தொழிலாகக் கொண் டிருக்கிறார்கள். பிரிட்டனின் ஆட்சியின்கீழ் இருக்கும் நாடுகளுக்

காகக் குடியேற்ற நாட்டு அலுவலகம் (Colonial Office) அப்போதைக் கப்போது அறிக்கைகளை வெளியிடுகின்றது. அந்த அறிக்கைகளின் உட்பொருள்கள் வெளி நாடுகளிலுள்ள கன்சல்கள் அனுப்பும் அறிக்கைகள் போன்றவை. மூன்ருவதாக, அண்மை ஆண்டுகளி லிருந்து பிரிட்டிஷ் அரசாங்கம், பொது நலக் குழு நாடுகள் உட்பட, உலகின் பல பகுதிகளில் வாணிகக் கமிஷனர்களை அமர்த்தியிருக் கிறது.

வாணிகச் சேம்பர்களை நிறுவுவதும் அல்லது தாமாக வணிகர் தமக்கெனக் குழுக்களைப் பல இடங்களில் நடத்துவதும் இப்போது பெரும்பாலும் உலக வழக்கமாய்விட்டன. அது போலவே வணிகர் கள் அதிக வாணிகம் நடைபெறும் அயல் நாடுகளிலும் தங்கள் சேம்பர்களை நிறுவி வருகிருர்கள். இன்றைய போக்குக்கு ஏற்ப, பிரிட்டிஷ் வாணிகச் சேம்பர்களின் குழு ஒன்றும், சர்வதேச வாணிகச் சேம்பர் ஒன்றும் நிறுவப்பட்டிருக்கின்றன. வாணிக சம்பந்தமான நூலகங்களையும் பொருட்காட்சிச் சாலைகளையும் (museums) நிறுவி, அவற்றின் மூலம் தேசீய வாணிகத்தை வளர்க்கும் முறை மேலும் மேலும் உலகெங்கும் பொதுவாகி வருகிறது. அது போலவே, பெரிய சந்தைகளும், பொருட்காட்சிகளும் (exhibitions) அண்மை ஆண்டு களில் அதிகமாகப் பரவி வருகின்றன. பொருட்காட்சிகள், தாற் காலிக ஒருவித வாணிகப் பொருட்காட்சிச் சாலைகளைப் போன்றவை. தேசீய வாணிகத்தை வளர்த்தற்குப் பல நாடுகள் நடமாடும் பொருட்காட்சிகளை (floating exhibitions) இப்போது மிக அண்மையி லிருந்து தொலைவிலுள்ள மார்க்கெட்டுகளில் காட்டி வருகின்றன. அவை அந்த நாடுகளினுடைய பண்டங்களின் மாதிரிகளைக் காட்டி வரும் நோக்கத்துடன் நடத்தப்படுகின்றன.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் 1887ல் இம்பீரியல் கழகம் (Imperial Institute) என்ற ஒன்று தோன்றியது. விக்டோரியா இராணியார் விழாவின் தேசீய நினைவாக அது உண்டாயிற்று. அது 1903ல் வாணிகக் குழு (Board of trade) ஆட்சியிலிருந்து இப்போது பல அரசாங்கத் துறைகளின் ஆட்சியின்கீழ் மாற்றி அமைக்கப்பட்டிருக் கிறது. அதில் பொது நலக் குழு நாடுகள், பிரிட்டிஷ் ராஜ்யம் ஆகிய வற்றின் பண்டங்கள் உட்பட வாணிகப் பொருட்காட்சிச்சாலை ஒன்று அடங்கியிருக்கிறது. எவ்வித மக்களிடையேயும், சிறப்பாக இளைஞர் களிடையேயும் வாணிகச் செய்திகளைப் பரப்புவதற்கு அது பெரிதும் முனைந்திருக்கிறது. பொது நலக் குழு நாடுகளில் பல, அவற்றின் லண்டன் அலுவல் அகங்களில் அவற்றின் வாணிகப் பண்டங்களின் நிலையான பொருட்காட்சிகளை வைத்திருக்கின்றன. அதே நேரத்தில் 1924—25ல் வெம்பிளியில் நடத்தப்பட்ட பெரிய பொருட்காட்சிகள், பொருட்காட்சிச்சாலைகளைவிட மிக முக்கியமான முறையில் நன்மை

யுடையனவாய் இருந்தன. 1851ல் நடந்த பெரிய பொருட்காட்சியும் இதைக் காட்டிற்று. ஒரு நூற்றுண்டு கடந்த பின்னர் இதே வெற்றி யைக் காட்டுவதற்கு 1951ல் நடத்தப்பட்ட பிரிட்டனின் கேளிக்கைக்கு (Festival of Britain) அது துணையாயிருந்தது.

மிக முக்கியமான தேசிய வாணிகத்தை வளர்த்தற்கு வாணிகம், தொழில் ஆகிய கல்விகளும் துணையாயிருக்கின்றன. பல தொழிற் பள்ளிகள் இப்போது இருப்பதற்கும் அதுவே காரணமாகும். பாங்கர் கள் பள்ளி இருப்பதற்கும் அதுவே காரணமாகும். அது கல்வி கற்பித்துத் தேர்வுகளையும் நடத்துகிறது. அவை யாவும் பெரும்பாலும் வேண்டிய கல்வியில் வாணிகத் தரை இயலையும் கற்பிக்கின்றன.

போரின் பயனுய்-சிறப்பாக 1914—18, 1939—45ல் நடந்த பெரும் போர்களின் பயனுய் அரசாங்கம் தொழிலின்மேல் கொண்டுள்ள ஆட்சியை மேலும் அதிகமாக்கிக்கொண்டதோடு, தொழில்களில் நேரடியாயும் பங்கு கொள்ளத் தொடங்கிவிட்டது. போர்க்காலங் களில் அரசாங்கங்கள் தொழிலில் பெற்ற வெற்றியானது வரி கொடுப் போரின் செலவில் கிடைத்தது என்பதை நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டும். ஆனுல், அதே நேரத்தில் தொழில் சாதாரணமாகத் தன் உற்பத்தியால் தன்னைத்தானே காப்பாற்றிக்கொள்வதோடு, தனது வளர்ச்சிக்கும் அது துணையாய் இருக்க வேண்டும். அதற்கு மாருக, அதிக காலமாக பிரிட்டிஷ் பொதுநலக் குழு, பிரிட்டிஷ் ராஜ்யம் உட்பட உலகின் பல பகுதிகளில் அரசாங்கம் பல தொழில்களிலும் அதிக பங்கு எடுத்துக்கொண்டு வருவதையும் ஒருவரும் மறக்க முடி யாது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உள்ளது போல, இருப்புப் பாதை தனியார் துறையில் இருப்பது அதற்கு ஒரு விலக்காகும். கனடா அரசாங்கம், தன் நாட்டின் பெரும்பகுதி இருப்புப் பாதைக்குச் சொந்தமாயிருப்பதோடு தூக்கிகள், நீராவிக் கப்பல்கள் ஆகியவற்றை யும் வைத்திருக்கிறது. இதர அரசாங்கங்கள் வாணிகத்திற்காகக் கப்பல்களை வைத்திருக்கின்றன. ருஷ்யாவில் சோவியத்து அமைப் பின்கீழ், சொந்தமும் ஆட்சியும் ஒன்ருய் அமைந்திருக்கின்றன. ஐக்கிய இங்கிலாந்து 1875லிருந்து சூயஸ் கால்வாயின் பங்குகளில் பெரும்பகுதியைப் பெற்றிருக்கிறது. முதல் உலகப் போரிலிருந்து ஆங்கிலோ-ஈரானியன் (முதலில் ஆங்கிலோ-பாரசீக) எண்ணெய்க் கம்பெனியில் அது பங்காளியாயிற்று. சாயப் பொருள்களைச் செய் யும் கம்பெனிகளுக்கு அது பொருளுதவி செய்தது. இரு போர்களுக் கும் இடையே விற்பனைக் குழுக்கள், பங்கீடுகள் (quotas), மானியங் கள் பெருகின. இரண்டாம் போருக்குப்பின் பொதுவுடைமை அரசாங் கங்கள் தேசியமயம் செய்வதை மிகவும் முக்கியக் கொள்கையாக வைத்திருந்தன.

வாணிகத்தை இவ்வாறு பல வழிகளில் காப்பாற்றி வளர்த்து வருவதால், வாணிகம் பல நாடுகளை விடாது ஒன்ருக நெருங்கி இணைத்து வருவதை வலிந்து நமக்கு நினைவூட்டுகிறது. மேலும், உலகின் பகுதிகளுக்கு இடையே வாணிகத்தால் உண்டாகும் சிக்கலான நடவடிக்கை, பதில் நடவடிக்கை ஆகியவையும் நமது நினைவுக்கு வருகின்றன. இயந்திரம், உற்பத்தி முறைகள், போக்கு வரவு சாதனங்கள், தொழிலை நன்கு அமைத்தல், ஒரு நாட்டின் கல்வி ஆகியவற்றில் ஏற்படும் வளர்ச்சி மற்ற நாடுகளிலும் இருந்தாக வேண்டியிருக்கின்றது. அமெரிக்காவில் உள்ள புதிய கோதுமை வயல்கள், இங்கிலாந்தின் உழவு முறைகளையும் விவசாயக் கல்வியையும் உயர்த்தும்படியும் ருஷ்யாவில் உயர்வான விவசாயப் பொறிகளைப் புகுத்தும் படியும் கட்டாயப்படுத்துகின்றன. ஜெர்மனி பீட்டுக் கிழங்கு சர்க்கரையைச் சுத்தம் செய்யும் முறைகளைச் செம்மை செய்தலால், மேற்கு இந்தியத் தீவுகளிலும், கியாஞவிலும் கரும்பு வளர்ப்போர் வர்த்தகத்தை நன்கு திருத்தி அமைக்க வேண்டியிருக்கிறது. ஒரு நாட்டில் தொழிலாளிகளுக்குக் கிடைத்த ஒரு நன்மை, மற்ற நாடுகளிலுள்ளவர்களுக்கும் கிடைக்க வேண்டுமென்று தொழிலாளர் வகுப்பினர் மேலும் மேலும் நன்கு அறிகின்றனர். வங்காளப் போட்டியால் கல்கத்தாச் சணல் ஆலைகளில் தொழிலாளிகள் நீண்ட நேரம் வேலை செய்தது டண்டிச் சணல் ஆலையில் மந்தம் உண்டானதற்கு முக்கிய காரணமாய் இருந்தது என்று 1885லேயே டண்டியிலிருந்த ஐக்கிய அமெரிக்கக் கன்சல் சொன்னுர். ஆதலால்; 10 மணி நேர நாள் ஆலைச் சட்டம் இந்தியாவுக்கும் பரவவேண்டும் என்று டண்டி முதலாளிகளும் தொழிலாளிகளும் ஆவலாய் இருந்தார்கள் என்று மேலும் அவர் சொன்னுர். இதைப்பற்றி ஒரு சர்வ தேசச் சட்டம் தோன்றவேண்டுமென்று ஐரோப்பாவிலும் ஒரு நீண்ட கிளர்ச்சி இருந்தது. அதன் விளைவாய் ஜெனிவாவில் சர்வ தேசத் தொழில் அலுவல் அகம் (International Labour Office) நிறுவப்பட்டது. உலக மார்க்கெட்டுகளால் மிக இலாபகரமாக ஜப்பான் போட்டி இடுதல் அந்நாட்டில் உயர்ந்த வாழ்க்கைத் தரத்தாலும், அதனுல் உயர்ந்த தொழிற்கூலியாலும் விலகும்.

மேலேயுள்ள பத்திகளில் காட்டிய கருத்துகளின் முக்கியம் மேலும் மேலும் மிகத்தெளிவாக அறியப்படுகிறது. அவை வருங்காலத்திற்கு நம்பிக்கை தருமென எதிர்பார்க்கலாம். தொழிலில் உள்ள மிகச் சிக்கலான சில தொல்லைகள் உலகெங்கும் இரு கட்சியாரின் ஒத்துழைப்பால் நீங்கும் என அறிவு நிறைந்த பொதுமக்களும் முதலாளிகளும் நினைக்கின்ருர்கள். 'வாழ்க்கையின் துன்பங்கள் ஒரு வகுப்பினரின் அல்லது தனித்த ஒருவரின் வேண்டுமென்ற கொடுமையால் உண்டாகவில்லை,' என்று காமன்ஸ் (Commons) மன்றத்தில் 1919

ஜூலை 21ல் சமாதான உடன்படிக்கைச் சட்டத்தைப்பற்றி (Treaty of Peace Bill) பேசும்போது ரைட் ஹானரபிள் ஜி. என். பார்ன்ஸ் (Rt. Hon. G. N. Barnes) என்பவர் சொன்னார். 'அவை அடிப்படையான காரணங்களால் உண்டாகின்றன. அவை இரு தரப்பாரின் ஒத்துழைப்பால் மட்டும் நீங்கும். சிறப்பாக நல்ல வீட்டு வசதிகளைத் தருதல், தோட்டங்கள் அமைத்தல் போன்ற இந்த வழியில் முதலாளிகள் ஒத்துழைப்பதில் தயங்காமல் இருக்கின்றார்கள் என்பதைக் காட்ட ஏராளமான எடுத்துக்காட்டுகள் இருக்கின்றன. தொழிலின் மிக உயர்ந்த செழுமைக்கு மிகப் பரந்த நோக்கத்தை உடைய சாதகமான நிலைமைகள் ஏற்பட வேண்டுவது கட்டாயமென்று உலகப் போர்களின் ஒரு விளைவாய் எல்லா நாடுகளும் 'உணர்ந்து, அதற்கேற்ப எல்லா அரசாங்கங்களும் நிலையாகத் தங்களால் இயன்ற வரையில் அவ்வித நிலைமைகளை உண்டாக்குவதை முதன்மையான நோக்கமாக வைத்துக்கொண்டால், அப்போது அத்துன்பங்களிலிருந்து குறைந்தது ஒரு நன்மையாவது கிடைக்குமென்று நாம் கொண்டாடலாம். இது சம்பந்தமாக பிரிட்டனில் சுகாதார அமைச்சு நிறுவப்பட்டிருப்பது கவனிக்கத்தக்கது.

பொருளாதாரப் புள்ளி விவரங்கள்
(Economic Statistics)

வாணிகப் புவியியல் அல்லது பொருளாதாரப் புவியியலைப் படிப்பது, பயன்களில் மிக முக்கியமானதல்லாவிட்டாலும், முக்கியமான பயன்களுள் ஒன்ருயிருக்கிறது. புவியியல் சம்பந்தமாக வருங்காலத்தில் வாணிக வளர்ச்சியின் போக்கைப்பற்றி ஏறத்தாழ நேர்மையாக மதிப்பு இடுவதற்கு அது உதவுகிறது. இச்சமயத்தில் ஆட்சியிலுள்ள சத்திகளை அறிந்துள்ள அளவுக்கு ஏற்ப அவ்வித மதிப்பைச் செய்ய முடியும். அவை இப்போது அறியப்படாமல், இனிக் கண்டு பிடிக்கப் படும் புதுமைகளால் பொய்யாகலாம் என்பதை நாம் அறிய வேண்டும். மிகக் கூர்மையாயும், மிக நன்ருயும் அறிந்துள்ளவர்கள், முன் கூட்டிச் சொன்னவைகள் பொய்யாகியிருக்கின்றன. ஆனால், அவை சொல்லப்பட்ட காலத்தில் வெளி நாட்டுத் தானியத்தைச் சிறிய அளவில் இறக்குமதி செய்தது இங்கிலாந்து குடியானவர்களுக்கு ஆறுதலாய் இருக்கலாம். ஏனென்ருல், தடையற்ற இறக்குமதியால் அவர்கள் அஞ்சவேண்டுவது ஒன்றுமில்லை என்று ஆடம் ஸ்மித்து தமது 'நாடுகளின் செல்வம்' (4-ஆம் பகுதி, 2-ஆம் அத்தியாயம்) என்ற நூலில் எழுதியிருக்கிருர். ஜேம்ஸ் வாட்டு என்பவர், கருவிகள் செய்யும் மதி நுட்பம் வாய்ந்த இளைஞர். அவரை ஸ்மித்து கிளாஸ்கோவில் நண்பராக்கிக்கொண்டார். ஜேம்ஸ் வாட்டுக் கண்டு பிடித்த புதுமைகளின் இறுதி விளைவை யாராவது முன் கூட்டி அறிய முடியுமென்பது எதிர்பார்க்கப்படவில்லை. ஆஸ்திரேலியாவில் புதிய பிரிட்டிஷ் குடியேற்றம் மிகவும் பயனற்றது என்பதை 'பிரிட்டிஷ் பேரரசு' (இரண்டாம் பதிப்பு, 1815) என்ற நூலில் டாக்டர் பி. கால்குஹன் (Dr. P. Colguhoun) குறிப்பிட்டிருக்கிருர். அக்காலத்து அறிவுக்கு அதுவும் காரணமற்றது என்று சொல்வதற்கு இல்லை. முன் கூட்டிச் சொல்லப்படும் வருங்காலத்தைப்பற்றிப் பொருள் கொள்ளும் முயற்சிகளில் சில தடைகள் தொக்கிருக்கின்றன என்பது நினைவிலிருக்க வேண்டும். வாய்ப்பு உண்டானல், அவ்விதம் எதிர்பார்த்தல் பயனற்றது என்பதை முன் கூட்டிச் சொல்லுதல் காட்டவில்லை.

முன் கூட்டிச் சொல்லும் முயற்சிகளில் புள்ளி விவரங்கள் ஐயமற முக்கியத் துணையாயிருக்கின்றன. வாணிகப் புவியியலில் எண்களது மதிப்பு இரு வகையாகும். முதலில், ஏதாவது ஒரு நேரத்தில், முக்கியமற்றதிலிருந்து முக்கியமானதைப் பிரித்துக் காட்டுகின்றன. இரண்

டாவது, பல ஆண்டுகளுக்குப் புள்ளி விவரங்களிருந்தால், கடந்த காலத்தில் உண்டான முன்னேற்றத்தில் நேர்ந்த மாறுதல்களில் நமது கவனம் செல்கிறது. அவ்வித மாறுதல்களை உண்டாக்கிய புவியியல் காரணங்களை அறியும் நலன் மிக்க ஆராய்ச்சித் துறையை அவை நமக்கு அறிவிக்கும். அது, வருங்காலத்தில் அவற்றின் தோராய மான செயலை வெற்றி அதிகம் வரக்கூடிய வழியில் மதிப்பிட உதவு கிறது. நமது தனித்த பொருளில் (subject) சோதனைக்கு எது மிகத் தகுதியானதோ, அது இரு வழியிலும் வழி காட்டியாய் உதவுகிறது. முன்னேற்றத்தில் வரும் மாறுதல்களை விளக்குவதற்கு வரிசையிலுள்ள வைகள் எவ்வளவு அதிக காலமும் அதிகம் தொடர்ந்தும் இருக்கின்ற னவோ, அவ்வளவும் அதிக அறிவு ஊட்டுவனவாய் இருக்கின்றன.

ஒரே நாட்டிலுள்ள வாணிகத்தைப்பற்றியும் பல வேறு காலங் களுக்கு இடையே ஒப்பிட்டால், மதிப்பு எண்கள் மிகத் தவறான முடிவுகளுக்கு வழி காட்டும். அவ்விதத் தவறான வழியை விலக்கப் பல 'குறி எண்கள்' (index numbers) என்பவை கணக்கிடப்பட்டிருக் கின்றன. அவற்றிற்கு விளக்கம் தேவை. தனிப்பட்ட பண்டங்கள் பெறுகின்றன (weighted).

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பண்டங்களை எடுத்துக்காட்டுகளுக்காகப் பயன்படுத்தினால் பரவலான செல்வாக்குள்ள சில காரணம் அல்லது காரணங்கள் மதிப்புகளை எவ்வளவு தூரம் பாதிக்கின்றன என்பதைக் காட்ட உதவுகின்றன. பொதுக் குறி எண்களும் தனித்த பண்டங் களின் குறி எண்களும் ஒப்பிடப்பட்டால், மாறுதல் காணப்படுகின் றது. சில தனித்த காரணம், அல்லது காரணங்கள், மதிப்பை மாற் றக்கூடும் என்பதை அவ்வேறுபாடு காட்டுகிறது. அடிப்படைக் காலம் விருப்பப்படி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டிருக்கின்றது என்பது நினைவி லிருக்க வேண்டும். பழைய வாணிகக் குழுவின் குறி, 1900ஆம் ஆண்டை ஏற்றது. 1921ல் அவ்வாணிகக் குழு ஒரு புதிய கொள்கை யின்மேல் வேறு ஒரு குறி எண்ணையும், 1938, 1947ஆம் ஆண்டுகளில் மேலும் புதிய அடிப்படை ஆண்டுகளையும் ஏற்றது

குறி எண்களின் மாறுதல்களுக்குக் காரணம் எதுவாயினும், அம் மாறுதல்களுக்குக் காரணமாயிருக்கும் உண்மைகள், ஏற்றுமதி இறக்குமதிகளுக்குக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் மதிப்புகளின் முக்கியத் தைச் சாதாரணமாக மாற்றுவதோடு சில வேளைகளில் முக்கியமான அளவிலும் மாற்றிவிடுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, குறி எண்கள் ஒரு விகிதக்தைக் காட்டுகின்றன. அந்த விகிதம் ஓர் ஆண்டில் ஒரு பண்டத்தின் குறிப்பிட்ட அளவில் சராசரி விலைக்கும் அடிப்படை ஆண்டில் அதே அளவு அப்பொருளின் சாாசரி விலைக்கும் இடையே உள்ளது. இது மிகவும் எளியது. ஆனால், அவ்விதக் குறி எண்கள்

சரியான குறி எண்கள் அல்ல. அவை சொல்லுக்கு ஏற்ற பொருளு டையவை அல்ல. அக்குறி எண்கள் திட்டமாகத் தெரியாத எண் களைக் காட்டக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கின்றன. பொதுக்குறி எண் இதையே நாடுகிறது. அது பல பண்டங்களின் சராசரி விலையை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது. பெருவாரியாக உண்ணப்படும் கோதுமை, அல்லது சாராயம், அல்லது மூலப் பொருள்கள் போன்ற எல்லாப் பொருள்களும் அதில் சேர்ந்திருக்கலாம். கற்களும், சிதைக் கப்பெற்ற உரோமமும் அவற்றில் சேர்ந்த மூலப் பொருள்களேயாம். பொதுக் குறி எண்ணைக் கணக்கிடுவதற்குப் பண்டங்கள் யாவும் சம முக்கியமாக மதிக்கப்படலாம். ஆனால், வேறு விதக் கணக்கு முறை களில் தேர்த்தெடுக்கப்பட்ட பண்டங்கள் சமமாக மதிக்கப்படுவ தில்லை. ஆனால், அவை பல எண்களால் பல இடங்களுக்கு ஏற்பப் பெருக்கப்பட்டன. ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் 1871-75 முதல் 1906-10 வரையில் உள்ள 5 ஆண்டுகள் கொண்ட காலங்களில் இறக்குமதி யான சராசரி மதிப்புகளை எடுத்துக்கொண்டால், ஒரே ஓர் 5 ஆண் டுக் காலத்தைக் காண்கிறோம். அதாவது, 1886-90ல் மதிப்பு (390 மில்லியன் பவுண்டு) அதற்குமுன் உள்ள ஐந்தாண்டு காலத்தின் மதிப்பைவிடக் (400 மில்லியன் பவுண்டு) குறைந்திருக்கிறது. ஆனால், வாணிகக் குழுக்குறி எண்ணை (1900 அடிப்படை ஆண்டு) இந்த எண்களுக்குப் பயன்படுத்தினால், 1881-85ல் மதிப்பு 333 மில்லியன் பவுண்டுக்கும், 1886-90ல் 379 மில்லியன் பவுண்டுக்கும் மாறுகின்றது. அதனால் பிற்காலத்தில் சுமார் 2½ சதவீதம் குறைவைக் காட்டுவ தற்குப் பதிலாக, 14 சதவீதம் அதிகமானதைக் காட்டுகிறது. பழைய வாணிகக் குழுப்படி குறி எண்ணைக் கணக்கிட்டால், அப்போது முற் பட்ட காலத்தைவிடப் பிற்பட்ட காலத்தில் அதிக உணவுப் பொருள் களும், மூலப் பொருள்களும் இங்கிலாந்தில் இறக்குமதி ஆகியிருக்க வேண்டும் என்பதைக் காட்டுகிறது. பழைய வாணிகக் குழு ஒவ் வொரு பண்டத்தையும் பெருக்கியது. அவ்வாறாயின், அதிகமாகக் கிடைக்கும் பொருள் நுகர்வோரைச் சேரும். இருப்பிலிருப்பதை அதிக விலை கிடைக்கும் என்ற நம்பிக்கையில் நெடுங்காலம் வைத் திருப்பதில்லை. வாணிகத்தின் புள்ளி விவரக் கட்டங்களில் பருத்தி, 'கௌட்சௌக்' (Caowtchouc), அரிசி ஆகியவை சிறப்பு ஏற்று மதிகளில் வருகின்றன. இவற்றின் மொத்த மதிப்பு 60,00,000 பவுண் டுக்கு மேலாயிருந்தது. ஆனால், இவை யாவும் திட்டமாக ஜெர்மனி யில் உண்டாகும் பண்டங்கள் அல்ல. பண்டங்கள் ஜெர்மனியில் உண்டாகியும் உண்டாகாமலும் இருக்கலாம். ஆனால், அவை போன்ற மற்றவை மீண்டும் ஏற்றுமதி ஆனால், அவற்றின் மதிப்பு எவ்வளவு அதிகம் என்பதை நம்மால் சொல்ல முடியாது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில், அதற்கு மாறாக, உள் நாட்டு நுகர்வுக்கு இறக்குமதி யாகும் பண்டங்களைத் தனியாகப் பிரிப்பதில்லை. ஆனால், உள் நாட்

டில் தோன்றியவை யாவும், ஆலையில் செய்யப்பட்டவையாவும் ஏற்றுமதி ஆகலாம். அவை வரியற்ற பண்டங்களாயும் அல்லது சுங்க வரிக்கு உட்பட்டவையாயும் இருக்கலாம். அல்லது வெளி நாட்டு அல்லது பொது நலக் குழு நாட்டுப் பண்டங்களின் ஏற்றுமதிகளாயும் இருக்கலாம். பெரிய பிரிட்டனில் பண்டங்கள் ஒரு சிறிதாவது ஆலையில் மாற்றப்பட்டாலும் நேர்மையாக அவை பிரிட்டனில் செய்யப்பட்ட பொருள்களில் சேர்க்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு, பெரிய பிரிட்டனில் சிக்கெடுக்கப்பட்ட வெளி நாட்டு உரோமம். பிரிட்டனில் செய்யப்பட்ட அழுகும் பொருள்களை அவ்வாறு வைத்திருக்கவே முடியாது. அக்காலத்தில் அதிகமாயிருந்த இறக்குமதிகள் உணவுப் பொருள்களாய் இருந்ததால், நுகர்வோருக்கு அவை நேரடியாக உதவியிருக்க வேண்டும். அவை மூலப் பொருள்களாய் இருந்து அதிகம் கிடைத்தால், தொழிலாளிகளுக்கு அவை வேலை கொடுத்திருக்க வேண்டும். ஏனென்றால், அவை உபயோகத்திற்காக இறக்குமதி ஆயின. ஆலைக்காரர்களும் முதலிலிருந்த விலைக்குப் பொருள்களை விற்க முடியாவிட்டாலும், மூலப் பொருள்களைப் பயனுக்குவதில் நன்மை இருப்பதாகக் கண்டார்கள். விற்ற விலை குறைவாயிருந்தால், இலாபம் குறைவாயிருக்கும் என்பது கட்டாயமானதன்று.

இந்நூலில் வந்திருக்கும் வாணிகப் புள்ளி விவரங்களுக்கு இந்தக் கருத்துகள் முக்கியமானவை. இரண்டாம் உலகப் போரிலும், அதற்குப் பின்னும் விலைகள் அதிகம் உயர்ந்தன. ஆதலால், எடுத்துக்காட்டாக 1950ல் இறக்குமதிகளும், ஏற்றுமதிகளும், 1937ல் இருந்ததைவிட அதிக மதிப்புடையனவாய் இருந்தன. ஆனால், ஏற்றுமதி, இறக்குமதியாகிய பண்டங்கள் உண்மையில் 1937ஐவிட அடிக்கடி 1950ல் குறைந்திருந்தன. ஐக்கிய நாடுகளின் புள்ளி விவர நிலையம் வாழ்க்கை விலைவாசிக் குறிப்புக்கு ஏறத்தாழ ஒப்ப வாணிகத்திலும் பண்டங்களின் அளவைக் காட்டும் குறிப்பைப் புகுத்த அதற்கேற்ப முயன்றது.

மேலும், பல நாடுகளின் வாணிகத்தை ஒப்பிடுவதற்காக அவற்றின் ஏற்றுமதி, இறக்குமதிப் புள்ளி விவரங்களைப் பயன்படுத்துபவர் பல வழிகளில் தவறிவிடலாம். ஒரு நாட்டிலிருந்து வரும் அவ்விதப் புள்ளி விவரங்கள் எப்போதும் அதன் ஒரே பொருளாதாரப் பகுதியைக் காட்டவில்லை என்பதை முக்கியமாக நினைவிலிருத்த வேண்டும். எப்போதாவது ஒரு நாட்டுக்குப் புதிய இடங்கள் கிடைத்தால், இவ்வித இயல்பில் மாறுதல் உண்டாகலாம். அது போலவே, உள்ள இடங்கள் இழக்கப்பட்டாலும் மாறுதல் உண்டாகலாம். மேலும், ஒரு நாட்டு வாணிகத்தின் மொத்தத்தின் இயல்பு ஒரு சீராயில்லை. அவ்வாணிகம் பொதுவாயினும், சிறப்பாயினும், அதனால் மாறுதல் ஒன்றும்

இல்லை. பொது வாணிகத்தின் பெயரில் இறக்குமதி, ஏற்றுமதி ஆகும் எல்லாப் பண்டங்களும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால், சிறப்பு வாணிகத்தின்கீழ் உள் நாட்டின் நுகர்வுக்கு இறக்குமதியாகும் பண்டங்களும் உள் நாட்டில் செய்யப்பட்டு ஏற்றுமதியாகும் பொருள்களும் கணக்கிடப்படுகின்றன. ஆனால், இது ஒரு சீராய் உண்மையாய் இருப்பதில்லை. மிகப் பொதுவாகச் சுங்கக் கட்டுப்பாடுகள் அற்ற நாட்டில் எளிமையாய் உலவும் பண்டங்கள் நாட்டின் சிறப்பு வாணிகத்தின் பகுதியாகக் கருதப்படுகின்றன. ஆதலால், 1911ல் ஜெர்மனி பொருளாகவே கருதப்படுகிறது. இரு இடங்களில் பிரிட்டிஷ் புள்ளி விவரக் கட்டங்கள் தவருகக் காட்டுகின்றன ; அல்லது, அவை போதுமானவையாயில்லை. அதற்குள்ள காரணங்கள் ஒருவேளை விலகக் கூடியனவாய் இருக்கலாம். பொதுப் புள்ளி விவரக் கட்டங்கள் கப்பல் மாறவேண்டிய வாணிகத்திலிருந்து தனிப்பட்டவை. அவற்றைப்பற்றித் தனியாக ஒரு கணக்குத் தரப்பட்டிருக்கிறது. கப்பல் மாறும் வாணிகம் தனிமையாக இறக்குமதி ஏற்றுமதிப் பண்டங்களுக்கு ஆனது. அதில் பிரிட்டிஷ் கணக்கில் வந்துள்ளவை ஏராளமாய் இருக்கலாம். உண்மையில் அவ்வாறே இருக்கிறது. அதாவது, பிரிட்டிஷ் வணிகர்கள் பண்டங்களை வாங்கி இறக்குமதி செய்து, பின்னர் அவற்றை வெளி நாடுகளுக்கு விற்பது அவ்வகையில் சேர்ந்தது.

வெளி நாட்டு வாணிகத்தின் புள்ளி விவரங்களில் வழக்கமாய் ஏற்றுமதி இறக்குமதியாகும் பண்டங்களின் வருணனைகளும், அளவுகளும் எந்த நாடுகளில் தோன்றின அல்லது எங்குச் செல்கின்றன என்பதும், அவற்றின் மதிப்பும் அடங்கியிருக்கின்றன. பல பண்டங்கள் சம்பந்தமாயும், உணவுப் பொருள்கள் மூலப் பொருள்கள் போன்று சிறப்பாய் மிக அதிகமாய் ஏற்றுமதி இறக்குமதி ஆகுபவை சம்பந்தமாயும் வருணிப்பதில் கடினம் இல்லை. ஆதலால், ஒரே நாட்டின் வாணிகத்தைப்பற்றி ஒரு காலப் பகுதியோடு மற்றொரு காலப் பகுதியை ஒப்பிடுவதில் அப்பண்டங்களின் புள்ளி விவரங்களைக் கையாளலாம். அல்லது பல நாடுகளுக்கு இடையே அதே காலப் பகுதிக்கோ, அல்லது பல காலப் பகுதிகளுக்கோ, தவருகக் கணக்கிடுவோமோ என்ற அச்சம் இல்லாமல், அப்புள்ளி விவரங்களைக் கையாளலாம். பல சந்தர்ப்பங்களில் அது வேறு மாதிரியாகவே இருக்கிறது. ஏற்றுமதி இறக்குமதி விதிகளில் செய்யப்படும் மாறுதல்கள் பல விதப் பாகுபாடுகளைக் கட்டாயம் உண்டாக்குவதால், ஒரு நாட்டுக்கு நெடுங்காலப் பகுதிகளுக்கு ஒப்பிடுவதில் எப்போதும் துன்பங்கள் உண்டாகின்றன. ஏற்றுமதி இறக்குமதி விதிகளில் மாறுதல்கள் இல்லையாயினும், பண்டங்களின் பாகுபாடுகளில் அடிக்கடி மாறுதல்கள் செய்யப்படுகின்றன. வாணிகத்தின் உண்மைகளை

அதிக திருத்திகரமாகக் கணக்கிட்டுச் சொல்லவே அப்பாகுபாடுகள் செய்யப்படுகின்றன. அவ்வித மாறுதல்கள் ஒரு வழியில் எவ்வளவு பயனுடையவையாயினும், அவை மேலே குறிப்பிட்ட குறைபாடுகளை உடையன என்பது எப்போதும் நினைவிலிருக்க வேண்டும். அதிக விழிப்போடு இருப்பினும், இந்தக் குறைபாடு உண்டாகிறது. ஆதலால், மூலப் புள்ளி விவரங்களைத் திரட்டுவதில் அதிக நுட்பம் தேவை.

இங்கிலாந்தில் வாணிகப் புள்ளி விவரங்களை மிக முந்தியே, 1697ல் முறையாகத் திரட்டியது தெரிகிறது. அதிலிருந்து 1797 முடிய, ஆங்கில வாணிகத்திற்காகப் பதிவு செய்த மதிப்புகளும், 1707ல் பாராளுமன்றங்களின் ஐக்கியத்தின் பிறகு, பெரிய பிரிட்டனுக்காகப் பதிவு செய்யப்பட்டவையும், அரசாங்கத் துறையில் கிடைத்த மதிப்புகளாகும்: அவை 1694ன் விலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. புதிய பண்டங்களுக்கு அவை புகுத்தப்பட்ட முதல் ஆண்டு விலை அடிப்படையாய் இருந்தது. ஆதலால், மதிப்புகள் எனப்பட்ட இவை உண்மை மதிப்புகள் அல்ல. ஆனால், ஒவ்வொரு பண்டத்திற்கும் ஆண்டுக்கு ஆண்டு அளவில் உண்டாகும் மாறுதல்களைக் காட்ட உதவின. அவற்றின் மொத்தங்களில் பொருளே இல்லை. 1798லிருந்து ஏற்றுமதிகளில் விளம்பரம் செய்யப்பட்ட மதிப்புகள் சேர்க்கப்பட்டன; மற்றவைகளுக்குப் பதிலாகப் புகுத்தப்படவில்லை. அதனால் 'போர்ட்டர்' (Porter) என்பவரின் 'நாட்டின் முன்னேற்றம்' (Progress of the Nation)[1] என்ற நூலில் அறிவுக்கு ஒவ்வாத இரு புள்ளிவிவரக் கட்டங்கள் இருக்கின்றன. அவை இரண்டிலும் ஒன்றைத் தெரிந்தே தரப்பட்டிருக்கின்றன. ஐக்கிய இங்கிலாந்திலிருந்து 1801 முதல் 1849 வரையில் ஏற்றுமதியானவைகளின் மதிப்புகளை இறுதிப் பவுண்டு வரையில் அவ்வாறுயினும், அவை முற்றிலும் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்று வேறுபட்டிருக்கின்றன. அவை, 1820க்கு மேற்பட்டு விளம்பரம் செய்யப்பட்ட மதிப்புகளைவிட அரசியலாரின் மதிப்புகள் விடாது அதிகமாகி வந்ததைக் காட்டுகின்றன.

1849ல் அரசியலாரின் மதிப்பு	...	16,45,39,504 பவுண்டு.
விளம்பர மதிப்பு	...	6,35,96,025 பவுண்டு.

ஹாலந்தின் வணிகப் புள்ளி விவரங்களில் 1916 முடிய அரசியல் மதிப்புகள் பயனாகி வந்தன. டச்சுக் கணக்குகளில் வந்துள்ள மதிப்புகள் 1860 அல்லது அதன் அருகிலுள்ள ஆண்டுகளின் விலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளன. 'பெருப்பட்டை' (Peruvian bark) என்ற ஒரு பொருள் முதல் உலகப் போருக்கு முன் உள்ள

[1] 1851ஆம் ஆண்டு பதிப்பு, பக்கம் 356.

ஆண்டில் மதிப்பு உண்மை மதிப்பைப் போலச் சுமார் 70 மடங்கு இருந்தது.

இறக்குமதிகளில், கணக்கிட்ட மதிப்புகள், அதாவது அந்த நேரத்தில் நிலவும் விலைகள் என்று நம்பப்படுபவைகளுக்கு ஏற்ப அரசியலார் கணக்கிட்ட மதிப்புகளுக்கு ஏற்பப் புகுத்தப்பட்டு 1870 முடிய பிரிட்டனில் வழக்கிலிருந்தது. ஆனால், 1871லிருந்து விளம்பரஞ்செய்த மதிப்புகள் இறக்குமதிகளுக்கும் எழுதப்பட்டன. ஆதலால், 1870க்குப் பின் இறக்குமதி மதிப்புகளை ஒப்பிடுவதில் அதிக விழிப்பாய் இருக்க வேண்டும் பிரிட்டிஷ் வழக்கப்படி பொருள்கள் வந்து சேரும் துறையில் உள்ள விலையே இறக்குமதி விலையுமாகும். அதாவது, அந்த விலையில் எடுப்புச் செலவும் அடங்கியிருக்கிறது. ஆனால், வணிகரின் இலாபம் அடங்கி இல்லை; அதாவது, 'ஏற்றுமதி ஆகும் துறைமுகத்தில் ஏற்றுமதி விலைகள், கப்பலில் கட்டணம் இல்லாமல் (f. o. b.)' என்பது பொருள். அரசாங்கப் புள்ளி விவரக் கட்டங்களில் பல நாடுகள் கையாளும் மதிப்பிடும் முறைகளைப்பற்றிக் குறிப்புகள் தரப்பட்டிருக்கின்றன. உலக சங்கமும் அதன் பின் தோன்றிய ஐக்கிய நாடுகளின் குழுவும் அவர்கள் வெளியிட்டவைகளில் அந்தந்த நாட்டு நிறுத்தலளவைகள், பரிமாண அளவைகளின் முதல் அளவுகள் மெட்ரிக்கு அளவுகளில் மாற்றப்பட்டிருக்கின்றன. அதனால், உலக நாடுகளின் வாணிகங்களை ஒப்பிடுதல் எளிதாக்கப் பட்டிருக்கிறது.

எத்தனை பொருள்கள் (subjects) மேலும் சோதனைக்குக் காத்திருக்கின்றன என்பதை வாணிகப் புவியியல் மாணவர் எவரும் அறியாமலிரார். அது போலவே பல சந்தர்ப்பங்களில் வேண்டிய செய்திகள் கிடைப்பதற்குரிய சாதனங்கள் குறைந்திருக்கின்றன என்பதையும் அவர் அறியாமலிரார். இந்தக் குறைபாடு வாணிகத்தில் மிக அதிகமாக உணரப்பட்டிருக்கிறது. அதிக சிறப்பாக இங்கிலாந்தின் உள் நாட்டு வாணிகத்தில் இது நன்கு தெரிகிறது. ஆனால், எல்லா நாடுகளிலும் கிடைக்கும் புள்ளி விவரங்கள் நாடு முழுமைக்கும் பொருந்துமே அல்லாமல் குறிப்பிட்ட பிராந்தியங்களுக்குப் பொருந்தாததால் வருந்த வேண்டியிருக்கிறது. பிராந்தியங்களுக்குள்ள புள்ளி விவரங்களைச் சோதித்தல் பயனுடையதாய் இருக்கும். காலஞ்சென்ற ஸ்டாம்ப் பிரபு, 1937ல் புவியியல் குழுவின் ஆதரவில் நடந்த கூட்டத்தில் தமது முக்கியத் தலைமை உரையில் புவியியலுக்கும் பொருளாதாரத்திற்கும் உள்ள தொடர்புகளை விளக்கினார். புவியியலார்கள் பொருளாதாரத்தை அறிய வேண்டுமென்றும், பொருளாதாரக்காரர்கள் புவியியல் உண்மைகளையும் விளக்கங்களையும் அறிய வேண்டுமென்றும் அவர் மன்றாடினார். ஐந்து விதப் புவியியல்

பொருளாதாரத் துறைகளைப் பிரித்தறிய முடியுமென்பதை அவர் எடுத்துக்காட்டியிருக்கிறார்: (அ) எளிய செயலற்றது. ஒரு பொருளாதார உண்மை இன்றைய புவியியல் உண்மையை விளக்குவது, இதற்கு உண்மையில் விளக்கமே தேவை இல்லை. (ஆ) உய்த்துணரும் செயலற்றது (inductive static), பல எடுத்துக்காட்டுகளைக்கொண்டு ஒரு பொது விதியை உருவாக்குதல். (இ) எளிய செயலுள்ளது; அதாவது, சிறிது மாறுதலும், வரலாற்றுக் காரணங்களும் புகுத்தப்பெறறது. (ஈ) உய்த்துணரும் செயலுள்ளது (the inductive dynamic), இறுதியாக (உ) பொதுப் பொருளாதாரம் அல்லது புவியியல் விதிகளை உருவாக்குதல். அவை நான்காம் வகுப்பின் எடுத்துக்காட்டுகளை விரிவாக அறிந்து அதன் அடிப்படையில் அப்பொழுது விதிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. பொருளாதாரப் புவியியலாளர்கள் இது வரையில் ஐந்தாம் கட்டத்தை அடையவில்லை என்றும், மேலும் ஏராளமான வேலை செய்ய வேண்டியிருக்கிறது என்றும் அவர் நம்புகிறார்.

இதற்கு முன் வந்துள்ள பதிப்புகளில் கிஷோம் என்பவர் ஆலோசனைக்குச் சில கருத்துகளைக் குறிப்பிட்டிருக்கிறார். அவற்றைக் கீழ் வரும் திட்டத்திற்கு ஏற்பப் புதுப்பிக்கலாம்:—

உலகின் பல பகுதிகளில் பிரிட்டிஷ் ஆட்சி எவ்வளவு தூரம் அயல் நாட்டு வாணிகத்தின் வளர்ச்சிக்கு உதவியிருக்கிறது?

நீர்ப்பாசனம் வாணிக அளவுக்கு வெற்றி பெறுவதற்கும் வெற்றி பெறாததற்கும் உள்ள நிபந்தனைகள்.

பல வித ஆலைத் தொழில்களுக்குக் கிராம, நகர இடங்களில் உள்ள நன்மைகள், குறிப்பிட்ட இருப்புப் பாதைகளை அமைப்பதில் வாணிகத்திற்கு ஏற்படும் பலன்கள், கடற்றுறைகளுக்கும் அவற்றின் பின்னிலங்களுக்கும் உள்ள தொடர்புகள், அளவில் பெருத்த பண்டங்களாகிய நிலக்கரி, மரம், உப்பு, பனிக்கட்டி, சிமிட்டி, உரோமம், தானியம் போன்றவைகளைப் பல நாடுகள் வைத்திருப்பதால் வாணிகத்தில் உண்டாகும் செல்வாக்கு.

ஆலைத் தொழில்களின் வளர்ச்சியில் உள்ளூர்த் தொழில், உள்ளூர் மூலப் பொருள், உள்ளூர் மார்க்கெட்டுகள் ஆகியவற்றின் பலன்.

ஓரிடத்தில் உள்ள உற்பத்தித் தொழில் முதலில் விரைந்தும், பின்னர்த் தாமதித்தும் முன்னேற்றம் அடைவதிலிருந்து அந்த உற்பத்தித் தொழிலுக்கு உள்ள இயற்கை நலன்கள் முற்றிலும் வற்றிவிடுதல்.

இயற்கை வளங்களின் ஆற்றலை மாற்றுவதில் அரசாங்கம் குறுக்கிடுவதால் உண்டாகும் பலன்கள்.

ஆலைத் தொழில்களைத் தாழ்ந்த நிலையிலிருந்து உயர்ந்த நிலைக்குச் சிறிது சிறிதாக மாற்றுதல்.

உற்புத்தி, வழங்குதல், பண்ட மாற்றல் சம்பந்தமான பொது உண்மைகள்

1. கால நிலை

'கால நிலை' என்னும் தலைப்பின்கீழ் வாணிகப் பண்டங்களை உற்பத்தி செய்து, வழங்கும் அளவுக்குப் பாதிக்கும் முதன்மையான கால நிலைக் காரணங்களை மட்டும் நாம் இங்குக் கவனிக்க வேண்டும். கால நிலைகளால் உற்பத்தி மிக உடனடியாகப் பாதிக்கப்படும் பண்டங்கள் தாவர உலகிலிருந்து நேரடியாகக் கிடைத்து வருகின்றன; ஆனால், பிராணி மூலமாகக் கிடைப்பவை நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ தாவரத்தைச் சார்ந்திருப்பதால், அவையும் அவ்வாற்றல்களுக்கே உட்படுகின்றன. பண்டங்களின் உற்பத்தியில் கால நிலையின் பலனைக் கவனிக்கும்போது தாவரத்தைப் பாதிக்கும் கால நிலை, மேலும் சிறப்பாக விவசாயத்தைப் பாதிக்கும் கால நிலை, அல்லது தாவரத்தை வளர்த்தலில் மனித உழைப்பைத் தருதல் ஆகியவற்றை நாம் முக்கியமாக நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டும்.

எவ்விதத் தாவரத்திற்கும் ஓரளவு வெப்பமும், ஓரளவு ஈரமும் தேவை. வெப்பத்திற்குச் சூரியனும், எங்கு நீராவி சூரிய வெப்பத்தால் உண்டாகிறதோ அங்கு ஈரத்திற்குக் கடலும் பெரிய மூலங்களாய் இருக்கின்றன. ஆனால், காற்று, வெப்பத்தையும் ஈரத்தையும் கடத்துகிறது. அதனால், உலகில் வெப்பமும் மழையும் விரவி இருப்பதை அறிய, வீசும் காற்றின் திசையை அறிய வேண்டுவது முக்கியமாகிறது. மொத்தத்தில் பூமத்தியக் கோட்டின் அருகிலிருந்து துருவங்கள் பக்கமாக வெப்பநிலை குறைகிறது. ஆனால், நிலத்திலும் நீரிலும் அவ்வாறு வெப்பநிலை ஒரே வீதத்தில் குறைவதில்லை. நிலத்தைவிட நீர் மிக மெதுவாக வெப்பமடைந்து குளிர்கிறது. கோடையில் துருவங்கள் பக்கமாக வெப்ப நிலை நிலத்தின்மேல் குறைவதை விடக் கடலின்மேல் அதிக விரைவாய்க் குறைந்துகொண்டு போகிறது; குளிர் காலத்தில் மெதுவாய்க் குறைகிறது. இந்தக் காரணத்திற்காகக் கடலும் மற்றப் பெரிய நீர்ப்பகுதிகளும் பக்கத்திலுள்ள நிலங்களின் வெப்பத்தைத் தணிக்கின்றன. இதைச் சிறப்பாகக் காற்றுச் செய்து வைக்கிறது. நிலத்தின் வெப்பநிலை சம்பந்தமாக நிலமும் நீரும் விரவி இருத்தலைவிட; வீசும் காற்றின் திசையைக் கவனித்தல் அதிக முக்

கியமாய் இருக்கிறது. வளி மண்டலத்தின் அழுத்தத்தில் உண்டாகும் உள்ளூர் வேற்றுமைகளால் காற்றுகள் உண்டாகின்றன. அவை அழுத்தம் அதிகமுள்ள இடங்களிலிருந்து அழுத்தம் குறைந்த இடத்திற்கு வீசுகின்றன. பூமத்தியக் கோட்டின் அருகிலுள்ள மிக வெதுவெதுப்பான கடற்பகுதிகளிலும், கோடையில் பெரிய நிலப் பரப்புகளின் உட்பகுதிகளிலும் வெப்பம் தாழ்ந்துள்ளது. அவைகளில் மிக நேரடியாகச் சூரிய கிரணங்கள் விழுவதால், அவ்வாறு காற்றழுத்தம் குறைந்திருக்கிறது. கடலின்மேல் உயர்ந்த அழுத்தமும் குறைந்த அழுத்தமும் உள்ள பிராந்தியங்கள் பட்டையாய் உண்டாகின்றன. குறைந்த அழுத்தத்தை நோக்கிக் காற்றுகள் ஏறத்தாழ வடக்கிலிருந்தும் தெற்கிலிருந்தும் வீசுகின்றன. பூமி சுழல்வதால் அக்காற்றுகளின் திசை மாறுகிறது. அது காரணமாக **வாணிகக் காற்றுகள்** (trade-winds) எனப்படும் அக்காற்றுகள் ஏறத்தாழக் கிழக்கிலிருந்து வீசுகின்றன. கடலின் சில பகுதிகளில் அவை மிகத் தவறுமல் வீசுவதால், 'லிமாவிலிருந்து மணிலா வரையில்..................சுக்கானைக் கட்டிவிட்டுக் காற்றின் முன் நீ தூங்கலாம்,' என்று சர் தாமஸ் பிரௌன் சொன்னார். வெப்ப மண்டலத்தின் இரு பக்கங்களிலுமிருந்து நெடுந்தூரம் வரையில், குறைவான அட்சங்களில் கண்டங்களின் மேற்குப் பக்கங்களிலிருந்து கண்டங்களின் கிழக்குப் பக்கங்களுக்குக் காற்றுகள் வலிந்து வீசுகின்றன என்பதை எப்போதும் நினைவில் இருத்துவது முக்கியமானது. இந்த அகன்ற காற்றுப் பட்டை அல்லது இரு காற்றுப் பட்டைகளின் இருப்பிடங்கள் நிலைத்திருப்பவை அல்ல. இவை இரண்டும் மிகக் குறைந்த அழுத்தத்திற்கு ஒப்பக் காற்றற்ற அமைதியான பிராந்தியம் இடைப்பட்டு இரண்டையும் பிரிக்கிறது. சூரியன் வடக்கிலும் தெற்கிலும் நகர்கிறது. அது நகரும் போது வளி மண்டல அழுத்த அமைப்பு முற்றும் நகர்கிறது. அதோடு மேலே சொன்ன குறைந்த காற்றழுத்தப் பிராந்தியமும் வடக்கிலும் தெற்கிலும் நகர்கிறது. வளி மண்டலக் காற்றழுத்த அமைப்பு, தொடுவானத்திற்குமேல் சூரியனின் உயரத்திற்கு ஏற்பப் பொருந்தியிருக்கிறது. எங்காவது, எப்போதாவது, வாணிகக் காற்றுகள் வீசினால், அவற்றின் எதிரிலுள்ள பிராந்தியங்களின் வெப்ப நிலைகளை ஒரு சிறிது தணிக்கின்றன.

வாணிகக் காற்றுப் பிராந்தியத்திற்கு வெளியில் சாதாரணமாகக் குளிர்கால மாதங்களில் 60 டிகிரி வடக்கு அட்சக் கோட்டிற்கு வடக்கில் வட அட்லாண்டிக்குக் கடலில் குறைந்த அழுத்தப் பகுதி உண்டாகிறது. அது போலவே வடபசிபிக்குக் கடலிலும் சற்றுத் தெற்கில் ஒரு குறைந்த அழுத்தப் பகுதி உண்டாகிறது. இவற்றை நோக்கிக் காற்றுகள் வீசும் இயல்புடையன. ஆனால், பூமியின் சுழற்சியால் நேரடியாக வீசாமல், சுருள்களாய் வீசுகிறது. அச்சுருள்களில் காற்றுக் கடிகார முட்களுக்கு எதிராய் வீசுகிறது. அதனால்; காற்றுகள் தென்மேற்கில் வெதுவெதுப்பாய் இருக்கின்றன. இந்தப் பருவத்தில் பெரும்பாலும் ஐரோப்பாவின் மேற்குக் கரைகள் முற்றிலும், அமெரிக்காவின் மேற்குக் கரையின் பெரும்பகுதியிலும் இந்தத் தென்மேற்குக் காற்றுகள் வீசுகின்றன. அவற்றிற்கு எதிரிலுள்ள கரை

களில் வாடைக் காற்றுகள் வீசுகின்றன. அவை வடக்கிலிருந்து வீசுவதால் குளிராயிருக்கின்றன. அவை வட அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கரையிலும், வட ஆசியாவின் கிழக்குக் கரைகளிலும் வீசுகின்றன. அதே அட்சங்களிலுள்ள அக்கரைகளின் வெப்ப அளவில் உள்ள மாறுபாட்டை எப்போதும் மனத்தில் இருத்த வேண்டுவது மற்றொரு முக்கிய உண்மையாகும். குளிர் காலத்தின் உயர்ந்த வெப்ப நிலையைக் காற்றுகள் உள் நாட்டிற்குள் அதிக தூரமோ அல்லது குறைந்த தூரமோ எடுத்துச் செல்வதையும் நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டும். இந்தக் காற்றுகள் வீசும் வழியே வெதுவெதுப்பான கடல் நீரோட்டங்களும் மிதந்து செல்வதால், மேலே சொன்ன குளிர்கால உயர்ந்த வெப்பநிலையை நிலைக்கச் செய்ய முடிகிறது. இந்தக் காற்றுகள் இன்றேல், நிலத்தின்மேல் உள்ள வெப்ப நிலையை நீரோட்டங்கள் சற்றும் பாதிக்கமாட்டா; அதாவது, வெப்ப நிலையை உயர்த்தா. கோடை மாதங்களிலும் வட அட்லான்டிக்குக் கடலில் குறைந்த அழுத்தம் நிலவுகிறது. அதனால், அக்காலத்திலும் தென்மேற்குக் காற்றுகள் வீசுகின்றன. ஆனால், ஐரோப்பிய மேற்குக் கரைகளில் அவை அவ்வளவு வன்மை அடைவதில்லை. கோடை மாதங்களில் வடபசிபிக்குக் கடலில் குறைந்த அழுத்தப் பகுதி இருப்பதாகவே தெரிவதில்லை. தென்பாதி உலகில் வாணிகக் காற்று மண்டலத்திற்கு வெளியில் நிலப்பகுதி மிகக் குறைந்திருப்பதால், நிலைமைகள் பெரிதும் மாறிவிடுகின்றன. குறைந்தது 40 டிகிரி தெற்கு அட்சக் கோட்டிற்குத் தெற்கிலாவது ஆண்டு முற்றும் மேற்குக் காற்று வீசிக்கொண்டிருக்கிறது என்று சொல்வது போதுமானது. இந்த மேல் காற்றுகள் மற்ற இடங்களைவிடத் தென்பாதி உலகில் உள்ள திறந்த கடல்களில் மேலும் நிரந்தரமாக வீசிக்கொண்டிருக்கிறது. அதனால் அதை அடிக்கடி ‘கூச்சலிடும் நாற்பதுகள்’ (Roaring Forties) என்பர்.

நிலத்திலுள்ள காற்றழுத்தம் காற்றின் திசையை அமைக்கிறது. குறைந்த அட்சங்களில் கடல்களுக்கு வடக்கில் அல்லது தெற்கில் பெரிய நிலப் பரப்புகள் இருந்தால், அங்கு அவ்வித அமைப்பு நன்கு காணப்படுகிறது. கிழக்கு ஆசியாவிலும், ஆஸ்திரேலியாவிலும் அது மேலும் அதிகமாக நன்கு விளங்குகிறது. கோடையில் கிழக்கு ஆசியாவின் உட்பகுதியில் அழுத்தம் அதிகம் குறைந்த பிராந்தியங்களும், குளிர்காலத்தில் அழுத்தம் அதிகமான பிராந்தியங்களும் இருக்கின்றன. ஆதலால், கோடையில் கடற்காற்றுகள், தென்மேற்கு, தெற்கு, தென்கிழக்கு ஆகிய பக்கங்களிலிருந்து தென்கிழக்கு ஆசியா முற்றும் வீசுகின்றன. இந்தியத் தீபகற்பத்திலிருந்து சுமார் 60 டிகிரி வடக்கு அட்சம் வரையில் உட்பட்ட எல்லாத் தீவுகளும் அதில் அடங்கியிருக்கின்றன. குளிர் காலத்தில் நிலக் காற்றுகள், வடகிழக்கு, வடக்கு, வடமேற்குப் பக்கங்களிலிருந்து அப்

பிராந்தியங்களிலேயே வீசுகின்றன. இவை 'பருவக் காற்றுகள்' என்பவை. இவை அப்பிரதேசங்களின் வெப்ப நிலையிலும், மழையிலும் பெரும்பங்குடையவை. பருவக்காற்று என்று பொருள்படும் 'மான்சூன்' (monsoon) என்ற சொல், பருவம் என்று பொருள்படும் ஓர் அராபியச் சொல்லிலிருந்து பிறந்திருக்கிறது. அது இந்தியாவில் இன்றும் மழைக்காலம் என்ற பொருளில் வழக்கிலிருக்கிறது. கோடைக் காற்றுகள் குறைந்த அட்சங்களிலிருந்து வீசினாலும், கடலிலிருந்து வருவதால் வெப்பநிலையை உயர்த்துவதில்லை. ஆனால், குளிர் காலக் காற்றுகள் நிலக்காற்றுகளாய் இருப்பதாலும், உயர்ந்த அட்சங்களிலிருந்து வருவதாலும் வெப்ப நிலையைத் திட்டமாக மாற்றுகிறது. இது மிகச் சிறப்பாக மித மண்டலத்தில் இருந்து வருகிறது. இக்காரணத்திற்காகவும் கிழக்கு ஆசியாவில் குளிர்கால வெப்ப நிலை அதே அட்சத்தில் ஐரோப்பா, ஆஃபிரிக்காவின் மேற்குக் கரைகளில் இருப்பதைவிட மிகக் குறைந்திருக்கிறது. இது வாணிகப் புவியியலுக்கு அதிக முக்கியமான உண்மையாகும். ஆஸ்திரேலியாவிலும் உட்பகுதியில் அழுத்தம் உயர்ந்தும் குறைந்தும் மாறிமாறி வருவதால், மேலே சொன்னதுபோன்ற விளைவுகள் உண்டாகின்றன. ஆனால், கோளப் பாதியில் மாறுபாடு இருப்பதால், பருவங்களும் காற்றுகளின் திசைகளும் நேர் மாறாய் இருக்கின்றன.

மித மண்டலங்களில் மேலும் சிறப்பாக வடபாதி உலகில் வீசும் காற்றுகள் சம்பந்தமாகச் சொல்லப்பட்டவை காரணமாக, நிலத்தின் மேல் மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சராசரி வெப்பநிலை பொதுவாகக் குறைந்துகொண்டே போகிறது. குளிர் காலத்தில்—முக்கியமாய்க் கிழக்குப் பக்கமாக—குளிர் அதிகமாகி வருவதால், கோடையில் கிழக்குப் பக்கமாய் வெப்பம் அதிகமாகி வந்து அதைச் சிறிது ஈடு செய்கிறது. இரு பெருநிலப் பகுதிகளில் கிழக்குப் பக்கம் அல்லது இரண்டில் அதிக அகலமான நிலப்பகுதியில் வெப்பமும் குளிரும் மிகத் தீவிரமாய் இருக்கின்றன. நிலப்பகுதியில் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை ஆசியாவின் கிழக்குப் பக்கமாகச் சற்று உள்நாட்டில் பதிவு செய்யப்பட்டிருக்கிறது. ஏனென்றால், கடல் எங்கும் வெப்ப நிலையின் தீவிரங்களைச் சற்றுத்தணிக்கும் இயல்புடையது. கிழக்கு நிலப்பகுதி இவ்விதம் மிகுந்த குளிரையும், கோடை, குளிர்கால வெப்ப நிலைகளில் அதிக வித்தியாசங்களையும் அமெரிக்காவின் கிழக்குப் பகுதியைவிட ஆசியாவின் கிழக்குப் பகுதியில் காணலாம். ஆனால், அதன் மேற்கு அல்லது ஐரோப்பியப் பகுதியின்மேல் வெதுவெதுப்பான கடலிலிருந்து வரும் வெதுவெதுப்பான காற்று, வட அமெரிக்காவின் மேற்குக் கரைகளில் உயர்ந்த அட்சங்களில் வீசும் காற்றைவிட அதிகமான கடற்கரைக் (equable) காற்றும், குளிர்காலத்தில் உயர்ந்த வெப்பநிலை உடையதாயும் இருக்கிறது. பொதுவாக அமெரிக்கா ஐரோப்பாவின்

மேற்கிலுள்ள சம அட்சங்களை ஒப்பிடும்போது, ஐரோப்பா அதிக வெப்ப நிலை உடையதாய் இருப்பதை நாம் காண்கிறோம். ஆனால், அமெரிக்க, ஆசியாக்களின் கிழக்குப் பகுதிகளை ஒப்பிடும்போது அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கரையில் அதிக வெப்ப நிலைகள் இருப்பதை நாம் காண்கிறோம்.

இந்தப் பெரிய பொது உண்மைகளை விளக்க வேறு எடுத்துக் காட்டுகள் இருக்கின்றன. அவை வணிகப் பொருள்களின் உற்பத்தி, வழங்குதல் ஆகியவற்றில் பெரிதும் தொடர்புடையன. ஆரஞ்சு, திராட்சைக்கொடி போன்று பயிரிடப்படும் பல தாவரங்கள் வளரும் வட எல்லை கால நிலையால் சற்றுக் கடுமையாய் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதாவது, வட அமெரிக்காவின் மேற்குக் கரையில் இருப்பதைவிட ஐரோப்பாவில் அதிகம் வடக்கில் அவை வளர்கின்றன. அது போலவே ஆசியாவின் கிழக்கில் வளருவதைவிட வட அமெரிக்காவின் கிழக்கில் அதிக வடக்கிலும் அவை விளைகின்றன. நார்வேயின் மேற்குக் கரை முற்றும், 70 டிகிரி வடக்கு அட்சத்திற்கு அப்பாலும் எப்போதும் பனி அற்றிருக்க, அலாஸ்காத் தீபகற்பத்தின் வடகரை, சுமார் 57 அல்லது 58 டிகிரி வடக்கு அட்சத்தில் குளிர் காலத்தில் தவறாமல் பனியால் கவரப்பட்டிருக்கும். ஆனால், அதற்கு மாறாக வட அமெரிக்காவின் கிழக்குக் கரைகள் செயின் லாரன்ஸ் வளைகுடாவுக்குத் தெற்கில் சுமார் 46 அல்லது 47 டிகிரி வடக்கு அட்சத்தில் பனி அரிதாகக் காணப்பட, 40 டிகிரி வடக்கு அட்சத்தில் சீனாவின் பெகிலி வளைகுடாவில் (Gulf of Pechili) பனி காணப்படுகிறது. மீண்டும் $44\frac{1}{2}$ டிகிரி வடக்கு அட்சத்தில், நோவோஸ்கோஷியாவிலுள்ள ஹாலிஃபாக்ஸ் அநேகமாய் எப்போதும் பனியற்று இருப்பதால், கனடா டொமினியனுக்குக் குளிர் காலத்துறையாக அது உதவ முடிகிறது. ஆனால், சைபீரியாவின் கிழக்கில், 43 டிகிரி வடக்கு அட்சத்திற்குத் தெற்கில் உள்ள ருஷ்ய கடற்றுறையாகிய விளாடிவாஸ்டாக்கு ஆண்டில் சுமார் மூன்றில் ஒரு பகுதி பனியால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. ஆனால், பயிரிடப்படும் தாவரங்கள் சம்பந்தமாகக் கோடை காலம் மிகக் குறுகி இருந்தாலும், அதன் நாள்கள் நீண்டும் வெப்பமாயும் இருப்பதால், தாவரங்கள் நன்மை அடைகின்றன. அதனால், வட அமெரிக்காவின் கிழக்கைவிட, கிழக்கு ஆசியாவின் உயர்ந்த அட்சங்களில் தாவரங்களை நன்கு வளர்க்க முடியும். ரை, பார்லியோடு குகும்பர் என்பதையும், கிழக்குச் சைபீரியாவில், 62 டிகிரி வடக்கு அட்சத்தில் அதாவது யாகுட்ஸ்கு என்ற இடத்தில் வளர்க்க முடியும். அந்த விவசாயம் அலாஸ்காவிலுள்ள யூகான் ஆற்று முகத்துவாரமும்; கிரீன்லந்தில் ஃபிரடெரிக்ஷாப் என்பதும் உள்ள அதே அட்சத்தில் நடைபெறுகிறது. பார்லி, மே மாத முதலில் விதைக்கப்பட்டு, சுமார் ஜூலை மத்தியில் $2\frac{1}{2}$ மாதங்களுக்குள் முற்றுகிறது.

தென்பகுதி உலகின் நிலப்பகுதி மிகக் குறுகி இருப்பதால், கிழக்கு நோக்கி வெப்பநிலை தீவிரமாக மாறுவதில்லை. சிறப்பாக எந்த அட்சங்களில் அவ்விதத் தீவிரம் காணப்படுகிறதோ, அந்த அட்சங்கள் அளவுக்கு நிலமும் நீண்டில்லை. தென்பாதி உலகின் மித மண்டலத்துக் கால நிலை சம்பந்தமாக ஒரு சூழ்நிலை கவனத்திற்கு உரியது. அதாவது, வடபாதி உலகைவிடத் தென்பாதி உலகில் அதே அட்சங்களில் குறைந்தது நிலத்திலாவது, பொதுவாக அதிகக் குளிராய் இருக்கிறது. ஆதலால், பூமத்தியக் கோட்டிற்கு வடக்கிலிருப்பதைவிடத் தெற்கில் பல விதத் தாவரங்களைக் குறைந்த அட்சங்களில் மட்டும் வளர்க்க முடிகிறது. சில்லியில், சுமார் 46 டிகிரி தெற்கு அட்சத்தில் ஒரு பனி ஆறு இறங்கி வருகிறது. அந்த அட்சம் வடபாதி உலகில் ஃபிரான்சின் மத்தியில் இருக்கிறது. ஆஸ்திரேலிய ராஜ்யமாகிய விக்டோரியாவில் ஆரஞ்சைப் பழத்திற்காகப் பயிர் செய்வதில்லை, அதன் வடமேற்குக் கோடியில் மட்டும்—அதாவது தென்கோடி ஸ்பெயினின் அட்சத்தைவிட இரண்டொரு அட்சம் பூமத்தியக் கோட்டிற்கு அருகில்—பயிராகிறது. வட இத்தாலி, மத்திய இத்தாலி ஆகியவற்றின் அட்சங்களுக்கு நேரான அட்சங்களில் உள்ள நியூசிலந்தின் தென்தீவில் ஸ்காட்டுலந்து, அயர்லாந்து நாடுகளில் விளைவது போல ஓட்சு முக்கியத் தானியமாய் விளைகிறது.

காற்றுகள் வெப்பத்தையும் குளிரையும் ஏற்றுச் செல்வதால் நிலத்தின் மேல் அமைப்பு, நேரடியாக உயரத்தினுல் ஏற்படும் மாறுதல் போக, மறைமுகமாக வெப்பநிலையைப் பாதிக்கலாம். மலைகள் காற்றுகளைத் தடுத்துச் சில சூழ்நிலைகளில் குளிரான காற்றுகளிலிருந்து காப்பாற்றுகின்றன ; வேறு சூழ்நிலைகளில் வெதுவெதுப்பான காற்றின் நன்மைகளிலிருந்து சில மாவட்டங்களைத் தடுக்கின்றன. நீர் ஆவியாக மாறுவதாலும் நீராவி தண்ணீராக மீண்டும் மாறுவதாலும் வெப்பநிலை பெரிதும் மாறிவிடுகிறது. நீர் ஆவியாதல் வெப்பநிலையைக் குறைப்பதும், தண்ணீராக மாறுதல் அதை உயர்த்துவதும் இயல்பு.[1] இரவில் வெப்பக்கதிர் வீச்சால் (radiation) வெப்பம் குறைகிறது. இந்த முறையில் வெப்பம் மிக அதிகமாக இழக்கப்படுவதால் கண்டங்களின் உள் நாடுகளில் பகலில் வெப்பம் அதிக தீவிரமாயும், இரவில் குளிர் அதிக தீவிரமாயும் இருக்கின்றன. இவை சிறப்பாக உயரமான இடங்களில் காணப்படுகின்றன. இந்தத் தீவிர நிலைகள் உண்டாவதற்கு, அல்லது அதிக வெப்ப வீச்சு உண்டாவதற்கு வளி மண்டலம் வரண்டும், மேகமற்றும், காற்றுக் குறைந்தும் இருக்க வேண்டும். உயரமான இடங்களில் தாழ்ந்த வெப்பநிலைகள் நிலவுகின்றன.

---

[1] நீரை ஆவியாக மாற்றுதலில், பனிக்கட்டியை, அல்லது ஏதாவது ஒரு திடப்பொருளைத் திரவமாக மாற்றுதல்போல வெப்பம் செலவாகிறது. அதாவது, (அறிவியல் சொல்லில்) மாறுதலில் வெப்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அது வெப்ப நிலையை உயர்த்தவோ அல்லது அதே நிலையில் வைத்திருக்கவோ உதவுவதில்லை. இதற்கிடையில் வெளி வெப்பத்தைக்கொண்டு (சூரியனிடமிருந்து அல்லது ஒரு நெருப்பிடமிருந்து) வெப்பநிலையை அப்படியே வைத்திருக்கவும், உயர்த்தவும் முடியும்.

ஆனல், தாழ்ந்த வெப்பநிலைகள் என்பவை காற்றின் வெப்பநிலை களாகும் என்பது நினைவிலிருக்க வேண்டும். அவ்விடங்களில் வளி மண்டலத்திற்கு நேரடியாகத் திறந்துள்ள எப்பொருளின்மேலும் சூரிய கிரணங்கள் சற்றுங்குறையாமல் வன்மையாய் விழுகின்றன.

உயரத்திற்கேற்பச் சராசரி வெப்பநிலை குறைகிறது என்பதன் பொருளைத் தெளிய அறிய வேண்டுவது முக்கியமாகிறது. இது நாள் முழுதும், ஆண்டு முழுதும், எப்போதும், சமமாகக் காணக்கூடிய ஒரு நிகழ்ச்சி அன்று. 300 அடி உயரம் சென்ருல், சுமார் ஒரு டிகிரி வீதம் வெப்பநிலை குறைகிறது என்பதை வழக்கமாக அறிவோம்.[1] பல நேரங்களில், பல சூழ்நிலைகளில் ஒரு செங்குத்தான தூண் போன்ற காற்று அல்லது அயலில் உள்ள தூண்கள் போன்ற காற்றின் வெப்ப நிலைகளின் வித்தியாசங்களின் சராசரியை அது காட்டுகிறது. பல நிகழ்ச்சிகளில் சில வேளைகளில், சில சூழ்நிலைகளில் வித்தியாசம் நேர் மாருன பக்கத்தில் காணப்படுகிறது. வளி மண்டலத்தில் அடியில் குறைந்த வெப்பநிலைகளும், மேற்பகுதிகளில் அல்லது மலையுச்சிகளின் மேல் வெப்பநிலைகள் உயர்ந்தும் இருக்கின்றன. வெப்பநிலைகளை மாற்றுவதில் பல காரணங்கள் இயங்கி வருகின்றன என்பது நினைவி லிருந்தால்தான் இது விளங்கும். சூரிய கிரணங்கள் நேரடியாகக் காற்றை வெப்பப்படுத்துவதில்லை என்பதை முதலில் கவனிக்க வேண் டும். ஆனல், புவியின் தரை முதலில் வெப்பமாகி, அது பலவாறு தன் வெப்பத்தைத் தன்மேலுள்ள காற்றுக்குத் தருவதால், காற்று மறை முகமாக வெப்பமாகிறது. ஆதலால், இயற்கையாக, தரை வெப்ப மாய் இருக்கும் போது அருகிலிருக்கும் காற்று வெப்பமடைகிறது. இந்த வித்தியாசம் வெப்பச் சலனத்தால் (convection) அதிகமாகிறது. தரையிலிருந்து வெப்பத்தைக் காற்றின் மேல்தளங்களுக்கு எடுத்துச் செல்வதில் வெப்பச்சலனம் ஒரு முறையாகும். தரையின் மிக அருகி லுள்ள காற்று அதிக வெப்பத்தால் விரிவடைந்து, இலேசாகி, மேலே எழுகிறது. மேலே எழும் போது அதன் மேலுள்ள அழுத்தம் குறைந்து, மேலும் விரிவடைகிறது. காற்று விரிவடையும் போது உடனே அதன் வெப்பநிலையும் எங்கும் குறைகிறது. காற்று எழும் போது அதிலுள்ள நீராவி, மேகமாகவோ, மழை, பனி, அல்லது வேறு ஏதாவது நீர் வடிவமாகவோ மாருத வரையில் ஒவ்வொரு 180 அடிக் கும் ஒரு டிகிரி வீதம் குளிர்ச்சி அடைந்து வருகிறது. இது சராசரி அளவன்று; ஆனல், பகலிலும், இரவிலும், கோடையிலும், குளிர் காலத்திலும் மேல் எழும் ஒவ்வொரு காற்றையும் கவனித்ததில் கண்ட உண்மையாகும். மேலும், குளிர்ச்சி அடையும் வேகம் நீராவி தண்ணீராக மாறுவதால் தடையுறுகிறது. காற்றுத் தரையிலிருந்து மேல் நோக்கி வெப்பமடைவது போல, இரவிலும் அது போலவே

[1] விகிதம் குளிர் காலத்தில் அல்லது இரவில் குறைந்தும், கோடையில் அல்லது பகலில் அதிகமாயும் இருக்கிறது.

பெரும்பகுதி கீழிருந்து குளிர்ச்சி அடைகிறது. இரவில் காற்றுச் செங்குத்தாக ஒவ்வொரு பகுதியும் வெப்பக் கதிர்வீச்சால் அதன் வெப்பத்தை அண்ட வெளியில் இழந்துவிடுகிறது. மேல்தளங்களில் உள்ள காற்று மிகவும் குறைந்து இருப்பதாலும், அடிக்கடி அதிகம் வரண்டிருப்பதாலும், அது மிக விரைவில் வெப்பத்தை இழந்துவிடுகிறது. தரை இவ்வாறு வெப்பத்தை இழக்கிறது. மேகமற்ற இரவுகளில் மேலும் அதிக வெப்பம் போய்விடுகிறது. காற்றிலிருந்து போவதைவிட அதிக விரைவில் வெப்பம் போய்விடுகிறது. அதனுல், தரை அருகில் உள்ள காற்று விரைவில் குளிர்ந்துவிடுகிறது. தரையை அடுத்து இருக்கும் காற்றுக்கு, அதன் தொடர்பால் குளிர்ச்சி ஏற்படுகிறது. அதற்கு உடனடியாக மேல் உள்ள அடுக்குகள் மேலே உள்ள அண்டவெளிக்குப் பதிலாகக் கீழே தரையை நோக்கி அதிக வேகமாக நடைபெறும் வெப்பக்கதிர் வீச்சால் குளிர்ச்சி ஏற்படுகின்றன. அதனுல், கோடை இரவில் மிகக் குளிர்ச்சியான பகுதியில் தரையிலிருந்து மேல் நோக்கி வெப்பநிலை இடைவிடாது உயர்கிறது. இதற்குத் ‘தலை கீழ் வெப்பநிலை’ (inversion of temperature) என்பது பெயர். குறைந்தது அந்த நிலை தரைக்குமேல் சுமார் 2000 அடிக்கு மேற்பட்ட உயரம் வரையில் இருந்து வருகிறது. ஆனுல், கோடையின் மிகுந்த வெப்பமான பகுதியில் பகலில் அதே திசையில், அதாவது தரையிலிருந்து மேல் நோக்கி வெப்பநிலை 300 அடிக்குச் சுமார் இரண்டு டிகிரி வீதம் குறைகிறது. இந்த வெப்பநிலை வீழ்ச்சி சராசரி வெப்பநிலை வீழ்ச்சியைப்போல இரு மடங்காயிருக்கிறது. தலை கீழ் வெப்பநிலை விவசாயத்தில் முக்கியமடைகிறது. அது உறைபனியைச் சிற்சில இடங்களில் அடர்த்தியாயுண்டாக்குகிறது. அதைத் தோட்டக்காரர்கள் நன்கு அறிந்திருக்கிருர்கள். ஒரு சாதாரணத் தோட்டத்திற்குள்ளேயே சிற்றளவு கால நிலைகள் (micro-climates) உண்மையில் உண்டாகலாம். அவை தாவரங்களின் வளர்ச்சியைப் பெரிதும் தூண்டலாம்.

இந்த விவரத்திலிருந்து உயரத்திற்கு ஏற்பச் சராசரி வெப்ப நிலை தாழ்வதும் மேல் தரையின் இயல்புக்கு ஏற்ப மாறுபடுகிறது என்பது தெரிகிறது. தனித்த உச்சிகள், தனித்திருப்பதால், எல்லாத் திசைகளிலிருந்தும் மேலெழும் காற்றுக்குத் திறந்திருப்பதால், மலைப் பிரதேசத்திலிருப்பதைவிட இங்கு வெப்பநிலை மிக விரைவாகக் குறைகிறது. மலைப் பிரதேசங்களில் உச்சிகளைவிடப் பரவலான கற்றரை அதிகமாக, மிக உயரத்திலிருக்கிறது. எங்கு உயர்ந்த சமமான மேட்டு நிலம் பரந்து நிற்கிறதோ, அல்லது மேலெழும் காற்று எட்ட முடியாத உயரத்தில் பள்ளத்தாக்குகள் இருக்கின்றனவோ, அங்குக் கடல் மட்டத்திற்குமேல் பல ஆயிரம் அடிகள் உயரத்தில் உள்ள காற்றுத் தரைக்கு அருகில் இருக்கலாம்; அதாவது, வெப்பம் செய்

யும் தரைக்கு அருகில் இருக்கிறது. கடல் மட்டத்திற்குமேல் ஒரு சில அடி உயரத்திலுள்ள சமவெளியின்மேல் உள்ள காற்றைப்போல அது இருக்கிறது. மேலும், உயரத்திலுள்ள தரை தாழ்ந்துள்ள நிலத்தை விட மிகத் தீவிரமாக வெப்பமடையும். சூரிய கிரணம் இரண்டிலும் ஒரே சாய்வாய் விழுவதால், அவ்வாறு உண்டாகிறது. ஆதலால், உயர்ந்த இடங்களில் தாழ்ந்த சராசரி வெப்பநிலை உண்டாவதற்குக் காற்றுக் குறைந்திருப்பதும், மேலும் பொதுவாய் வளி மண்டலம் அதிகம் வரண்டிருப்பதுமே காரணங்களாகின்றன. இந்தச் சூழ்நிலை கள், காற்றுப் பகலில் தரையிலிருந்து விரைந்து வெப்பத்தை ஏற்ப தைத் தடுத்து இரவில் விரைந்து குளிர்ச்சி அடையச் செய்கின்றன. சராசரி வெப்பநிலை மொத்தத்தில் தாழ்வது மிகக் குறைவாகவே இருக்கிறது. ஆதலால், ஸ்நேடன் அட்சத்திலும் அதன் உயரத்தி லும் உள்ள மேற்குக் கனடாவில் கோதுமையைப் பயிரிட முடிகிறது. அல்பர்ட்டாவில் சுமார் 4600 அடி உயரமுள்ள பான்ஃப் (Banff) என்ற இடம் பென் நெவிஸ் (Ben Nevis) உச்சியைவிட அதிக உய ரத்திலிருக்கிறது. அவ்வாறுன பான்ஃப் என்ற இடத்தில் லார்க்ஸ் பர்ஸ், கம்பனுலாஸ், ஸ்வீட்-வில்லியம்ஸ், ஸ்டாக்ஸ், பான்சீஸ், மரி கோல்ட்ஸ் (Larqspurs, Campanulas, Sweet-Williams, Stocks, Pansies and Marigolds) என்ற சாதாரண ஆங்கிலத் தோட்ட மலர்கள் செப்டெம்பரிலும் செழிக்கின்றன. அதே பருவ காலத்தில் லூயிசி ஏரியில், அதாவது கடல் மட்டத்திற்குமேல் சுமார் 5700 அடி உயரத் தில் எஷ்கோல்ட்சியாஸ், ஆஸ்டர்ஸ் (Eschscholtzias, Asters) மேலும் மற்ற மலர்கள் தங்கு தடையில்லாமல் மலர்கின்றன.

இப்போது சொல்லப்பட்டவைகளுள் ஒன்றை உணர்த்தாமல் இருக்க முடியவில்லை. அதாவது, சம வெப்பக் கோடுகளுக்குத் தெளிவான பொருள் ஒன்றைச் சேர்ப்பது கடினமாயிருக்கிறது. அக் கோடுகள் தேசப் படங்களில் பல வித இயற்கை அமைப்புகளைக் கொண்ட நிலத்தைக் காட்ட இழுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. நேரில் கண்ட வெப்ப நிலைகளின் சராசரியைக் கடல் மட்ட வெப்ப நிலைகள் எனப்படுவனவாகக் கணக்கிட்டு, அதன்படி சமவெப்பக் கோடுகள் இழுக்கப்படுகின்றன. எவ்வாறுயினும், பொருளாதாரப் புவியியலில் உண்மையில் நேரில் கண்ட வெப்பநிலைகளைத் தவிர, சராசரி வெப்ப நிலைகள் வேண்டுவதில்லை என்பதை அவை நினைவூட்டுகின்றன. இப் பொருளைக் காலஞ்சென்ற பேராசிரியர் ஹெர்பர்ட்சன் 'உலகின் வெப்பப் பிராந்தியங்கள்' (The Thermal Regions of the Globe) என்ற புகழ் பெற்ற தமது கட்டுரையில் வலியுறுத்தியிருக்கிறுர். அவ ரது இரு படங்களில் கடலின்மேல் இழுக்கப்பட்டுள்ள சம வெப்பக் கோடுகள் அதே அட்சங்களில் பல கரைகளில் உள்ள வெப்ப நிலை களின் வேறுபாடுகளைக் காட்ட உதவுகின்றன. பல பிராந்தியங் களுக்குச் சராசரி வெப்பநிலை 50 டிகிரிக்கு மேலுள்ள மாதங்கள் எத்

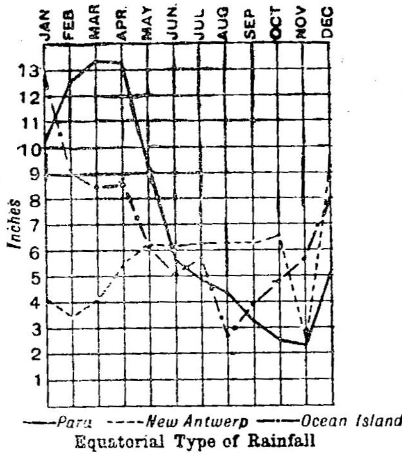
தனை என்பதைக் காட்டும் படம், மித மண்டலத்தில் தாவரத்திற்குத் தேவையான வெப்பநிலைகள் எவ்வாறு கிடைக்கின்றன என்பதைக் காட்டுகிறது. ஆனால், அது அவ்வாறு சுமாராகவே காட்டுகிறது. தாவரம் உண்மையில் கண்ட சராசரி வெப்பநிலைகளின்மேலும் சார்ந்தில்லை. ஆனால், உண்மையில் அனுபவத்தில் இருக்கும் ஓர் அசல் வெப்பநிலை வீச்சுக்குத் தாவர வளர்ச்சி உட்பட்டிருக்கிறது. அது செடிகளுக்கு ஏற்ப மாறுகிறது.

வெவ்வேறான செடிகள் வெவ்வேறான வெப்ப வீச்சுகளைத் தாங்கும். அதனால், உயர்ந்த இடங்களைவிடத் தாழ்ந்த இடங்களில் அளவுக்கு மீறிய குறைந்த வெப்பநிலைகள் தோன்றுவதற்குத் தேவையான சூழ்நிலைகளைக் காண்பது முக்கியமாகிறது. வெப்பமடைந்த காற்றுப் பெருகி மேலெழ, குளிரான காற்றுச் சுருங்கிக் கீழிறங்குகிறது. வானிலை அமைதியாய் இருக்கும்போது மலைச்சரிவுகளில் உள்ள காற்று இரவில் பள்ளத்தாக்கு அடிகளில் உள்ளதைவிட விரைந்து குளிர்ச்சி அடைகிறது. மேலே காற்றுக் குறைந்திருப்பதால் மேல் நோக்கிச் செல்லும் வெப்பக் கதிர் வீச்சு விரைந்து நடைபெறுகிறது. பள்ளத்தாக்கின் அடியிலிருப்பதைவிட அங்கு வெப்பக் கதிர் வீச்சுக் குறைந்த வெப்பநிலையிலிருந்து தொடங்குகிறது. ஆதலால், சரிவுகளின்மேல் உள்ள காற்று மிகவும் கனமடைவதால், அது மலை, அல்லது குன்றுகளின் சரிவுகள் வழியாகக் கீழ் நோக்கிச் சரிந்து, அடியிலுள்ள பள்ளத்தாக்கில் தங்கி, அங்கிருந்து வெளியே போகும் வழி இல்லாவிட்டால், அங்கு ஒன்று சேர்கிறது. ஆதலால், எடுத்துக்காட்டாக, வெப்பம் குறைந்திருக்கும் பிராந்தியங்களில் பழத்தோட்டங்களுக்கு இடங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது நிலத்தின் அமைப்பை விழிப்போடு கவனிக்க வேண்டும். அங்குக் காற்று நன்கு வடிவதாயும், கீழிறங்கும் குளிர் காற்றுத் தடையின்றித் தப்பி வெளியே ஓடுவதாயும் இருத்தல் வேண்டும். அவை எல்லாவற்றையும்விட உறைபனி உண்டாகும் இடங்களையும், அல்லது பள்ளத்தாக்குகளையும் விலக்க வேண்டும். ஏனெனின், ஏரியில் தண்ணீர் தங்குவது போல அவ்விடங்களில் குளிர் காற்று ஒன்று சேரும். கடுங்குளிர் உள்ள உலகப் பகுதிகளில் மலைப்பள்ளத்தாக்குகளில் அங்கு வரும் காற்றுகள் வீசுவதில்லை. சராசரிக் குளிர்கால வெப்பநிலை மேற்பகுதிகளில் இருப்பதைவிடப் பள்ளத்தாக்குகளின் அடியில் குறைந்திருக்கிறது. ஆல்ப்ஸ் மலைகளில், அப்படிப்பட்ட பள்ளத்தாக்குகளில், அக்காரணத்தால் மக்கள் பள்ளத்தாக்குகளின் அடிகளில் வாழாமல், குன்றுகளின் சரிவுகளில் வாழ்கிறார்கள் என்பதைப் புகழ் பெற்ற வானிலையாளரும், காலநிலையாளருமான (meteorologist and climatologist) ஆஸ்திரியரான ஹான் (Hann) என்பவர் எடுத்துக் காட்டியிருக்கிறார். அக்காரணத்தாலேயே அபலேஷியன் மலைப்பகுதிகளில் விவசாயம் முக்கியமாய் வெப்பப்பகுதி (thermal belt) எனப்

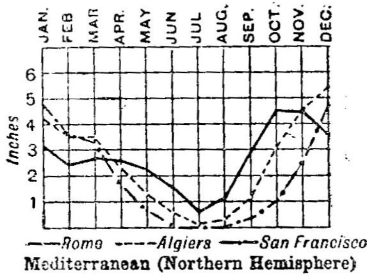
படும் இடத்திற்குள் மட்டும் இருந்து வருகிறது. அப்பகுதி குளிர் காலத்தின் தீவிரமான கடுமைகளுக்கு உட்படாதபடி போதுமான அளவு உயரத்திலிருக்கிறது. 'யாகுட்ஸ்க்' என்ற இடத்தைச் சுற்றியும், மேல் ஆங்காராவிலும் பள்ளத்தாக்குகளை விடுத்து மலைச் சரிவுகளில் கோதுமை பயிராகிறது. மேட்டு நிலை மேய்ப்பிடங்களில் ஆடுகள் இரவில் உயரமான இடங்களை அடிக்கடி நெருங்குகின்றன.

கடல் நீராவி அல்லது ஈரத்திற்குப் பேராதரவாய் இருப்பதால், பெரும்பாலும் ஒரு பிராந்தியம் எவ்வளவுக்கெவ்வளவு உள் நாட்டிலிருக்கிறதோ, அவ்வளவுக்கவ்வளவு அதற்கு மழை குறைவாய்க் கிடைக்கிறது. ஆனால், அதற்கு நீராவி தண்ணீராக உறைவதற்குத் தனி முறைகள் இருந்தால் அப்போது அதிக மழை பெய்யலாம். வெப்பநிலை ஏறத்தாழ விரைந்து குளிர்வதால் நீராவி தண்ணீராய் உறைகிறது. மலைகள் இருத்தல் வெப்பநிலை அடிக்கடி மிகக் குறைவதற்கு மிக நெருங்கிய பெருங்காரணங்களுள் ஒன்றாய் இருக்கிறது. அவை நீராவி ஏறிய காற்றுகளைத் தடுத்து, மேலெழச் செய்து விரிவடையச் செய்கின்றன. அதனால், காற்றுக் குளிர்ச்சி அடைகிறது. அதன் விளைவாய் மலைகளின் கடற்பக்கம் உள்ள பிராந்தியங்களில் அடிக்கடி போதுமான மழை இருக்க, மறு பக்கத்திலுள்ள பிராந்தியங்களில் மழை குறைந்திருக்கிறது. கடக, மகரக் (வெப்ப அட்சக்) கோடுகளில் மிதமண்டலத்தின் பெரும்பகுதிகளிலிருப்பதைவிட, மழைக் காலத்திற்கும், வரண்ட காலத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடு பொதுவாக அதிகமிருக்கிறது. இந்த மாறுபாடு பருவக்காற்றுப் பிரதேசங்களில் மேலும் அதிகமிருக்கிறது. அங்கெல்லாம் குளிர்காலக் காற்றுகள் இயல்பாய்ப் பெரும்பாலும் வரண்டிருக்க, கோடை மாதங்களின் காற்றுகள் நீராவி அடர்ந்து நிறைந்து அவைகளுக்கு நேரடியாக எதிரிலுள்ள பகுதிகளில் மிகக் கனத்த மழையைத் தருகின்றன. இப்பிராந்தியங்களில் அதன்படி தாவரத்திற்கு மிக உகந்த வெப்பமும் ஈரமும் கலந்திருக்கின்றன. இத்தன்மை மித மண்டலத்தைச் சேர்ந்த பருவக்காற்றுப் பிரதேசங்களில் சிறப்பாகக் காணப்படுகின்றது. அதன் விளைவாய் அதே அட்சங்களிலுள்ள வேறு இடங்களை விட அவை மிக அதிக வளமுள்ளவைகளாய் இருக்கின்றன. பின்வரும் படங்களில் ஆண்டு முற்றும் விரவி இருக்கும் மழை காட்டப்பட்டிருக்கிறது. கால மழையைக் காட்டும் படங்களைப் படிக்கும்போது அதிக மழையுள்ள காலமே வெள்ளமுள்ள காலமும் ஆகும் என்பதை நினைவில் இருத்த வேண்டும். பல பிராந்தியங்களில் அதிக கால மழையும் அதனால் வரும் சாதாரண வெள்ளமும் சாலைகளை வைத்திருத்தலில் மிகுந்த செலவை உண்டாக்குகின்றன. வரண்ட காலத்தில் கடக்கும் துறைகளைப் பயனற்றனவாகச் செய்து அதனால் நெடுந்தூரப் பிரயாணத்திற்குச் சாலைகளை உதவாமல் செய்துவிடலாம். பருவ கால மழையைக் காட்டும் படங்களோடு முதலில் வாணிகக் காற்றுப் பிராந்தியங்களின் படங்களை ஒப்பிடலாம். கண்டங்களின் கிழக்குப் பக்கத்தில் அந்தப் பிராந்தியங்களின் சில இடங்களினுடைய படங்களிலுள்ள வரி வடிவங்கள் (curves) ஒவ்வொரு வகையானவை. கோடை மாதங்களில் கண்டங்களின் உட்பகுதிகளில் உண்டாகும் தாழ்ந்த அழுத்தம் வாணிகக் காற்றுகளை வன்மையானவையாகச்

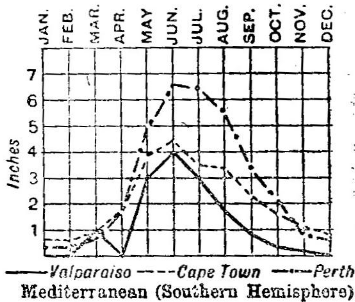
செய்கிறது. அவை கிழக்குப் பக்கத்தில் வீசுவதால் படத்தில்



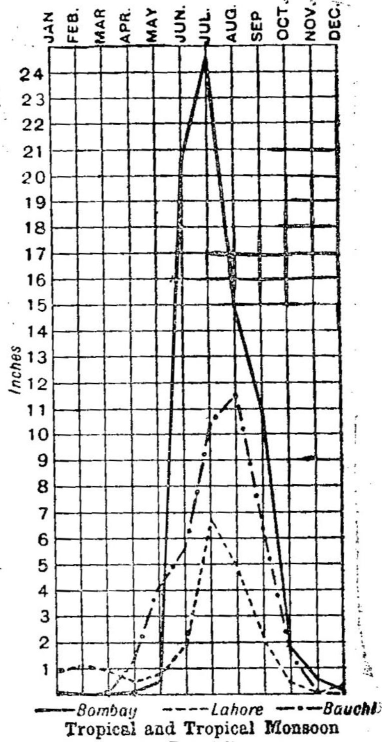
Equatorial Type of Rainfall



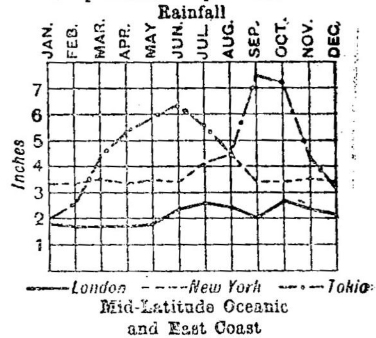
Mediterranean (Northern Hemisphere)



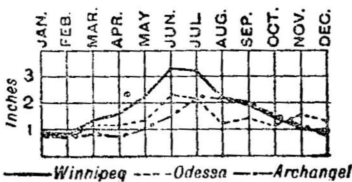
Mediterranean (Southern Hemisphere)



Tropical and Tropical Monsoon Rainfall



Mid-Latitude Oceanic and East Coast



Mid-Latitude Continental and Cold Temperate

காலநிலைக்கேற்ப மழையின் வகைப்படங்கள்

இருப்பது போலக் கோடை மழை மிகுந்திருக்கிறது. அப்பிராந்தியங்களின் கிழக்குப் பக்கத்தில் அதனுல் பருவக் காற்றுப் பிரதேசங்களில் கண்ட கூட்டு இங்குக் காணப்படுகிறது. கண்டங்களின் மேற்குப் பக்கத்திலுள்ள வாணிகக் காற்றுப் பிராந்தியங்களின் சில இடங்களினுடைய மழை வரி வடிவங்கள் அவ்விடங்களுக்கு உரிய வழக்கமாக மழை விரவி இருத்தலைக் காட்டாமல், இயற்கை அமைப்பாலும், சுற்றுக் கோட்டாலும் உண்டாகும் பலவேறு பலன்களைக் காட்டுகின்றன. அப்பிராந்தியங்களில் காற்று நிலத்திலிருந்து வெளி வீசுதல், கோடையில் உள் நாட்டில் உண்டாகும் குறைந்த அழுத்தத்தால், ஒரு பகுதி நிறுத்தப்பட்டு, அதற்கு மாருக, மேற்கிலிருந்து உள் நோக்கிக் காற்று வீசுகிறது. உள் நோக்கி விசும் காற்று, பெரும்பாலும் மெலிந்து, அதனுல் பெய்யும் மழை சொற்பமாய் இருக்கிறது. ஆனல், மிகக் குறைந்த அட்சங்களில் அவ்வாறில்லை. அம்மேற்குக் கரைகள் பெரும்பாலும் மக்கள் அற்று இருக்கின்றன. அதனுல், வரி வடிவங்களை இழுப்பதற்கு வேண்டிய புள்ளி விவரங்களைத் தரும் மழை அளக்கும் இடங்கள் அங்கு இல்லை.

மேலே வந்துள்ள கால நிலை நிபந்தனைகள் இப்போது பழைய வானிலை இயல் எனப்படும் சொற்களால் எழுதப்பட்டவை. புதிய கருத்துகள் காற்றழுத்தத்தையும், காற்றுகளையும் குறைவாகவே கவனிக்கின்றன; அதற்குப் பதிலாக, பல திறப்பட்ட காற்றுக் கூட்டங்களின் போக்கைக் கவனிக்கின்றன. காற்றுத் திரள்கள் எதிரெதிரே சந்திக்கலாம். அவ்வாறு சந்திக்குமிடங்கள் கொந்தளிப்புள்ள வளி மண்டலங்களாய் இருக்கின்றன. சிறப்பாகத் துருவமுனை, துருவப் பிராந்தியங்களில் குளிரான கனத்த காற்றின் வெளி எல்லையைக் காட்டுகிறது. வடகிழக்கு, தென்கிழக்கு வாணிகக் காற்றுகளோடு சேர்ந்த காற்றுத்திரள்கள் கூடுமிடமாகிய வெப்ப மண்டலத்திற்கு ‘இடைப்பட்ட முனை’ (intertropical front) என்று பெயர் வழங்கப்பட்டது; இப்போது ‘ஒன்று கூடும் மண்டலம்’ (zone of convergence) என்று பேசப்படுகிறது. உலகின் பல்வேறு பகுதிகளிலும் கால நிலைகள் பெரிதும் மாறுபடுகின்றன என்பதைக் காட்டப் போதுமான அளவு பேசப்பட்டிருக்கின்றன. மழை அளவிலும், காலத்திலும் இடத்துக்கிடம் மாறுபடுகின்றது. வெப்ப நிலையும் அவ்வாறே மாறுகின்றது. வேறு பல துறைகளிலும் அதே போல மாறுபாடுகள் இருக்கின்றன. அதே நேரத்தில் உலகின் பல இடங்களில் ஒன்றைப் போன்ற அல்லது பெரும்பாலும் ஒன்றைப் போன்ற கால நிலைகள் உண்டாகின்றன. பூமத்திய ஆஃபிரிக்காவிலும், தென்னமெரிக்காவிலும், கிழக்கு இந்தியத் தீவுகளிலும் அல்லது (கால நிலை தலை கீழாக மாறிய) நியூசிலந்தின் தென்தீவிலும், ஸ்காட்டுலந்திலும் அவ்வாறு இருக்கலாம். பேரளவு காலநிலைப் பிராந்தியங்கள் (major climatic regions) என்ற

கருத்தை ஆக்ஸ்ஃபர்டைச் சேர்ந்த காலஞ்சென்ற பேராசிரியர் ஏ. ஜெ. ஹெர்பர்ட்சன், பிரிட்டிஷ் புவியியலார்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தினர். அவருடைய பிராந்தியங்கள், வெப்பநிலை, மழை ஆகிய இரண்டையும் அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளன. ஹெர்பர்ட்டின் பிராந்தியங்கள், அல்லது அவற்றினின்று சிறிது மாறியவைகள், அதிக இடங்களில் உதவி வருகின்றன. ஆனால், அமெரிக்காவில் W. கோப்பன் (W. Koppen) என்ற ஜெர்மானியக் காலநிலையாளர் வகுத்த கால நிலைப் பிராந்தியங்கள் அதிகக் கடுமையான பிரிவினைகளையுடையன. அவை காரணமின்றிக் கொண்ட வெப்ப நிலை வரம்புகளைக் கொண்டு பிரிக்கப்பட்டவை. அவை சில இடங்களில் உள்ள உண்மையான நிலைமைகளோடு ஒத்தில்லை. தார்ந்த்வெயிட் என்ற அமெரிக்கக் காலநிலையாளர் வேருெரு பிரிவினையைப் புகுத்தியிருக்கிருர். அது நுட்பமான கணக்கின்படி பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அப்பிரிவினையில் உண்மையான மழையளவைப் பயன்படுத்தாமல், 'மழையின் திறமை' (precipitation efficiency) என்ற கருத்தைப் புகுத்தியிருக்கிருர். அதற்கு மாருக, எஃப். இ. கிளமென்ட்ஸ் (F. E. Clements) என்ற அமெரிக்க இயற்கைத் தத்துவ அறிஞர் (ecologist) செடிகளின் முக்கியத்தை வலியுறுத்தியிருக்கிருர். அவை முக்கிய காலநிலைக் காரணங்களின் சிக்கலான தொகுப்பைக் காட்டுவனவாய் இருக்கின்றன. அதனுல் காணக் கிடைக்கும் இயற்கைத் தாவரம் ஒரு கால நிலைப் பிராந்தியத்தைச் சிறந்த முறையில் சுட்டிக் காட்டுகிறது.

ஒரு பிராந்தியத்தின் ஒரு பகுதியில் கற்றவைகளை அதே காலநிலையுடைய வேறு இடங்களில் கையாளக் கால நிலைப் பிராந்தியக் கருத்து வாணிகப் புவியியலில் முக்கியமடைகிறது. கனடாவின் சில பகுதிகளிலுள்ள காலநிலைச் சூழல்கள் ருஷ்யாவிலும் அப்படியே இருக்கின்றன. அதனுல், ஓரிடத்தில் அறிவியல் சோதனையால் கற்றவைகளை, அது போன்ற வேறிடங்களிலும் பயனளிக்கச் செய்யலாம். இப்போது இருக்கும் கோதுமை வகைகளைவிட மேலும் அதிக வடக்கிலும், மேலும் குறுகிய கோடையிலும் முற்றும் புது விதக் கோதுமையைக் கனடியர்கள் சோதனைகள் மூலம் பிறப்பித்துவிட்டால், அச் சோதனைகளின் பலன் உடனே ருஷ்யர்களுக்கும் அதிக பயனுடையதாகிறது. அதற்கு மாருகக் கடந்த காலத்தில் உலகின் ஒரு பகுதியிலுள்ள வழக்கங்களையும் நடைமுறைகளையும் அவற்றுக்கு ஒவ்வாத இடங்களில் கையாளும் குற்றம் அடிக்கடி செய்யப்பட்டது. அதன்படி இலங்கையில் குடியேறிய ஆங்கிலேயர் சிலர், 'இங்கிலாந்தில் வளர்த்த பயிர்களை இலங்கையிலும் வளர்க்கலாமே!' என்று நினைத்து, ஓட்ஸ், பார்லி, கோதுமை போன்றவைகளை இங்கிலாந்திலிருந்து கொணர்ந்து, இலங்கையில் பயிரிட முயன்றனர். யாத்திரிகத் தந்தையர் (Pilgrim Fathers) இங்கிலாந்தின் கிராமப் பகுதிகளிலிருந்து சென்று, அமெரிக்காவின் நியூ இங்கிலாந்தில் தங்கி, காடுகளை அழித்து, தமக்கென வீடுகளைக் கட்டிக்கொண்டு, நிலத்தை உழுதனர்; விவசாயம் செய்யும் போது இங்கிலாந்தில் விட்டு வந்த மண்,

காலநிலை போன்று இங்கும் இருக்கும் என்று நம்பினர். அவர்கள் தங்கிய பல இடங்களில் மண் மிக வளமற்று இருந்தது. அவர்கள் வருந்திக் காடுகளை அழித்துத் திருத்திய பல இடங்களை இப்போது அவர்கள் கைவிட்டுவிடுகிறார்கள். அவை நன்மையுடையனவாய் இல்லை; உண்மையிலேயே உழவுக்கு ஏற்றனவாய் இல்லை.

முக்கியமான வாணிகப் பொருள்களில் பலவற்றை ஒரே வகைக் கால நிலையில் மட்டும் பயிர் செய்ய இயலும். ரப்பர் மரம் (ஹெவியா) தென்னமெரிக்க அமசான் நதிப் பிரதேசத்தில் உள்ள காலநிலையில் வளரக் கூடியது. அங்கு எப்போதும் வெப்பமும் மழையும் இருக்கின்றன. வறண்ட காலம் எங்கு அதிகமாய் இருக்கிறதோ, அல்லது குளிர்காலம் எங்கு இருக்கிறதோ, அங்கு ரப்பர் வளராது. ஆனால், தாய் நாட்டில் உள்ளபடி கால நிலைகள் உள்ள உலகின் எவ்விடங்களிலும் அது வளரும். உண்மையில் இன்று வாணிகத்திற்குக் கிடைக்கும் இயற்கை ரப்பர் யாவும் பெரும்பாலும் மலாயா, இந்தோனிஷியா, இலங்கை ஆகிய இடங்களிலுள்ள மாபெருந்தோட்டங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. கல்கத்தா அருகிலும் தோட்டங்கள் தொடங்கப்பட்டன. ஆனால், அங்குள்ள நீண்ட வரண்ட காலத்தால் ஹெவியா ரப்பரைப் பயிரிட இயலவில்லை.

(அ) குறைந்த அட்சங்களில் காலநிலைப் பிராந்தியங்கள் பூமத்தியக் கோட்டுப் பிராந்தியங்கள்

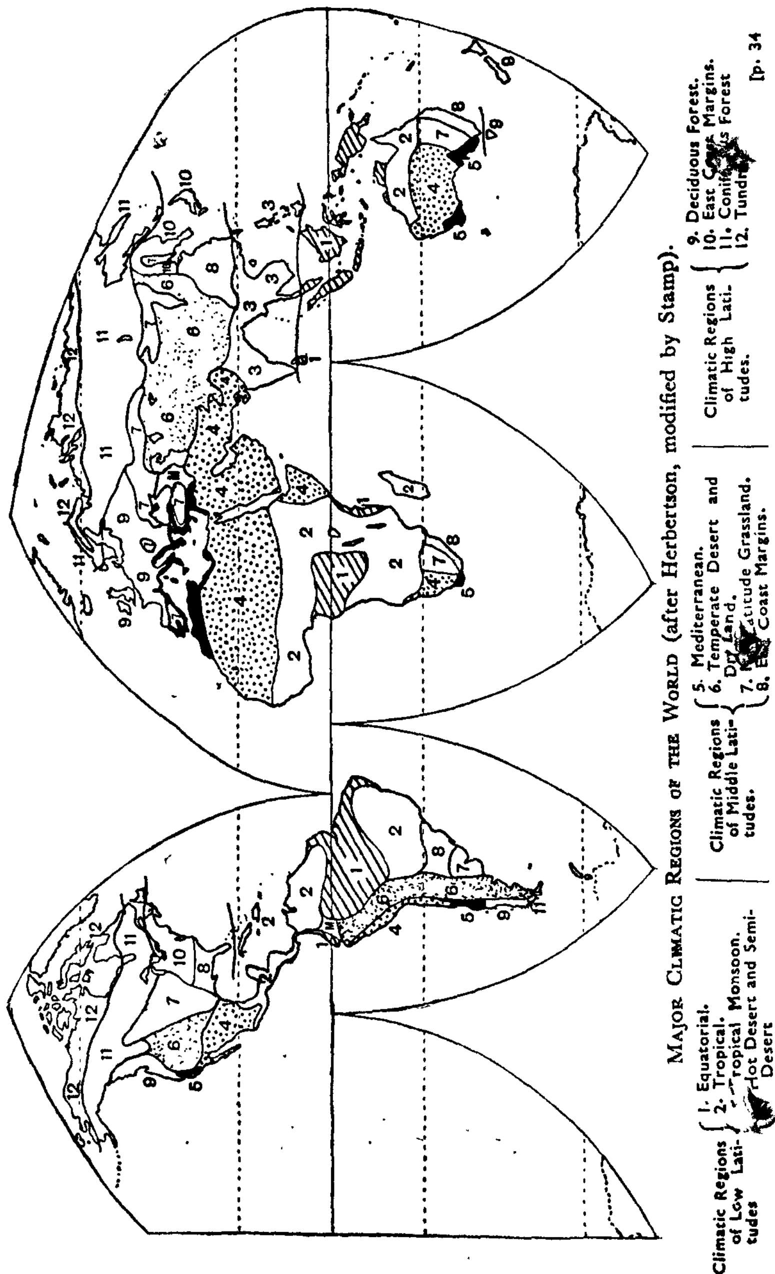
பூமத்தியக் கோட்டுக் காலநிலை (கோப்பன் என்பவரின் AA'r காலநிலை) பூமத்தியக் கோட்டின் இரு பக்கங்களிலும் ஒரு பட்டையாய் அமைந்திருக்கிறது. அது கோட்டிற்குச் சுமார் 5 டிகிரி வடக்கிலும், 5 டிகிரி தெற்கிலும் பரவியிருக்கிறது. அதன் இயல்பான தாவரம் உயரமும் பசுமையுமுடைய காடாகும். அங்கு எப்போதும் மழையும் வெப்பமும் இருப்பதால், காடு இலையற்று இருப்பதில்லை. அதை வெப்பமும் ஈரமுமான செல்வாஸ் (Selvas) காலநிலை என்பர். (அது அமசான் காடுகளுக்கான பிராந்தியப் பெயராகும். ஆண்டு வெப்பநிலை முற்றும் உயர்ந்து இருக்கிறது. வெப்பம் மிகுந்த மாதத்திற்கும், குளிர்ச்சி மிகுந்த மாதத்திற்கும் வேற்றுமை இல்லை. இரவுக்கும் பகலுக்கும் வழக்கமாய் வேற்றுமை மிகச் சிறிதே இருக்கிறது. ஆண்டுச் சராசரி வெப்பநிலை சுமார் 78 அல்லது 80 டிகிரி ஆகும். வெப்பமும் குளிரும் மிகுந்த மாதங்களுக்குள் உள்ள வெப்ப வீச்சு வழக்கமாய் 5 டிகிரிக்கு உள்ளாகவே இருக்கிறது. வளி மண்டலம் எப்போதும் வெப்பமாயும், நீராவி உடையதாயும், வெப்பநிலை எப்போதும் உயர்ந்தும் இருந்தாலும், வெப்பமானி 100 டிகிரிக்குமேல் உயர்வது மிக அரிதாயிருக்கிறது; பெரும்பாலும் 90 டிகிரிக்கு மேல் எழுவதில்லை. அதற்கு மாறாக, அது 70 டிகிரிக்குக் கீழும் வருவதில்லை. பெரிய காடுகளின் உட்பகுதிகளில் காற்று வீசுவதில்லை. காலநிலை மிக்க சோர்வைத் தருகிறது. ஆனால், கடல் அருகிலும் தீவுகளிலும்

பெரும்பாலும் காலநிலை மிக இன்பமாய் இருக்கிறது. அங்கு நிலக் காற்றும், கடற்காற்றும் வீசுவதால், வரவேற்கத்தக்க காற்றுச் சலனம் உண்டாகிறது. அதனால், பகலில் குளிர்ச்சி தரும் கடற்காற்றும், இரவில் நிலக்காற்றும் வீசுகின்றன. ஆண்டின் எல்லாப் பருவங்களிலும் மழை பெய்கிறது. மழை அளவில் சற்று வித்தியாசமே தவிர, மழையற்ற காலமே இல்லை. முற்பகலில் ஒளி மிகுந்த சூரிய வெளிச்சம் அதிக நீராவியையும் காற்று மேலெழுவதையும் செய்கிறது. மேலெழும் நீராவி நிரம்பிய காற்று, வழியில் குளிர்வதனால் பிற்பகலில் மேகங்கள் உண்டாகின்றன. பின்னர் உண்டாகும் வெப்பச் சலன (convectional) மழை அடிக்கடி இடியோடு கலந்து வரும். அது மிகுந்த கொட்டு மழையாய் இருக்கும். சாதாரணமாய்ச் சிறிது நேரமே அம்மழை பெய்யும். மாலை நேரத்திற்குள் வானம் மீண்டும் வெளுத்துவிடும். வழக்கமாய் ஆண்டில் இரு பருவங்கள் மற்றவைகளைவிட அதிக மழையுடையனவாய் இருக்கின்றன. பல தடவைகளில் உச்சி வேளைக்குச் சற்றுப் பின்பே உச்ச அளவு மழை பெய்வது வழக்கம். பூமத்தியக் கோட்டு நிலங்களில் மிக நிகரானது டால்ட்ரம்ஸ் (Doldrums) என்ற நிலப்பட்டை அல்லது சுமையான நிலப்பட்டை (Belt of balms) என்பதாகும். அங்குக் குறிப்பிட்ட காற்றோ அல்லது காற்றுத் திசையோ இல்லை. தீவுகளில் காற்று மேன்மையாயும், திசையற்றும் இருக்கும். ஆனால், பூமத்தியக் கோட்டின் அருகிலுள்ள சில பிராந்தியங்களில் வாணிகக் காற்றுகளும், பருவக் காற்றுகளும் வீசுகின்றன. அவை சிறப்பாகக் கோட்டிற்கு மேலும் வடக்கிலும், அல்லது மேலும் தெற்கிலும் வீசுகின்றன. பூமத்தியக் கோட்டுப் பிராந்தியத்தில் பெரும்பாலும் எங்கும் கனத்த மழை உண்டு. ஆண்டுக்கு 80 அங்குல அளவான மழை சாதாரணமாயிருக்கிறது. மூன்று முக்கியப் பகுதிகள் இருக்கின்றன. அவை தென்னமெரிக்காவின் அமசான் வடியுமிடமும், மத்திய ஆஃபிரிக்காவின் காங்கோ பாயுமிடமும், தென்கிழக்கு ஆசியத் தீவுகளும் அண்டையிலுள்ள கண்டத்தின் மலாயா உட்பட்ட பகுதிகளும் ஆகும்.

பூமத்தியக் கோட்டிற்கு அருகிலுள்ள உயர்ந்த மேட்டு நிலங்களில் வெப்பநிலை மிகக் குறைந்திருக்கிறது. அவ்விதக் கால நிலை 8000 அடி முதல் 10,000 அடி வரையில் உயரத்திலுள்ள ஈகுவடார் என்ற உயர்ந்த மேட்டு நிலத்தில் சிறப்பாகக் காணப்படுவதால், அதற்கு ‘ஈகுவடார் வகை’ (Ecuador type) என்னும் பெயருண்டு. இங்குச் சராசரி வெப்பநிலை 55 டிகிரியே இருக்கிறது. இவ்விடம் ‘என்றும் வசந்த நிலம்’ (land of eternal spring) என்று சிறப்பிக்கப் பட்டிருக்கிறது.

காற்றுக்கும் வெளிச்சத்திற்கும் காட்டில் கடும்போராட்டம் இருந்து வருகிறது. ஆனால், தண்ணீருக்கு அவ்விதம் இல்லை. மரங்கள் இராக்கத உருவமுடையவை. பெரும்பாலும் எல்லாம் உயர்ந்து, கிளையற்று, உச்சியில் இலைக்கொத்து முடியைப் போன்று இருக்கின்றன. அவை மிக நெருங்கி அடர்ந்திருப்பதால், சூரிய வெளிச்சம் சற்றும் தரையை அடைவதில்லை. பல மரங்கள் கடின வகையைச் சேர்ந்தவை. இக்காடுகளைப் பயன்படுத்துவதில் இரு பெரிய தொல்லைகள் இருக்கின்றன. முதலாவது, பல வித மரங்கள் இருத்தலால்,

வேண்டிய இரண்டொரு வகை மரங்களை மட்டும் பயன்படுத்துதல் மிக இடர்ப்பாடாயிருக்கிறது. மற்றது, மரத்தின் தன்மை வழக்கமாய்க்



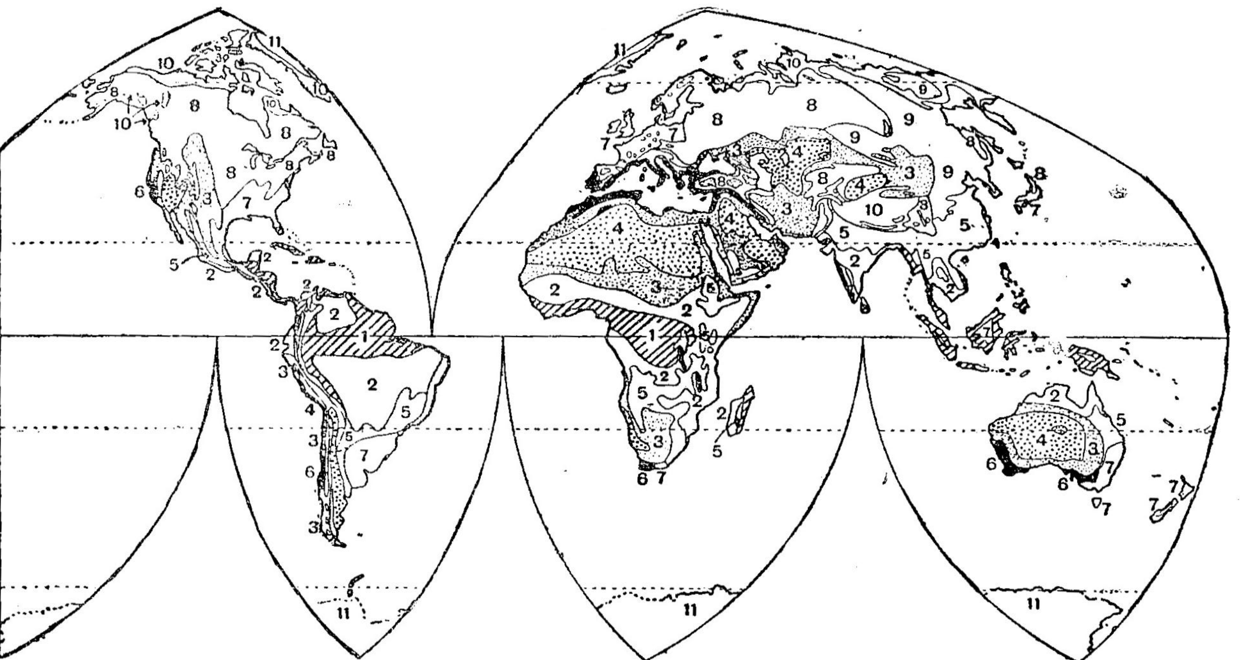
MAJOR CLIMATIC REGIONS OF THE WORLD (after Herbertson, modified by Stamp).

Climatic Regions of Low Latitudes: 1. Equatorial. 2. Tropical. 3. Tropical Monsoon. 4. Hot Desert and Semi-Desert

Climatic Regions of Middle Latitudes: 5. Mediterranean. 6. Temperate Desert and Dry Land. 7. ...atitude Grassland. 8. E... Coast Margins.

Climatic Regions of High Latitudes: 9. Deciduous Forest. 10. East C... Margins. 11. Conif...s Forest 12. Tundr...

[p. 34



MAJOR CLIMATIC REGIONS OF THE WORLD (after Kōppen).

A. Tropical Rain-Climates. { 1. Hot Wet Forest Climate. 2. Periodically Dry SavanaClimate.

B. Dry Climates. { 3. Steppe Climate. 4. Desert Climate.

C. Warm Temperate Rain Climates. { 5. Warm Winter-Dry Climate. 6. Warm Summer-Dry Climate 7. Cool Temperat Climate.

D. Boreal Climates. { 8. Damp Cold Winter. 9. Dry Col Winter.

E. Snow Cilmates. { 10. Tundra Climate. 11. Frost Climate.

[p. 35

கடினமாயும் அதைப் பயன்படுத்துவதில் விலை அதிகமாயும் இருக்கிறது. ஆனால், சிறந்த பெட்டி போன்றவைகளுக்கு வேண்டிய (காபினட் = Cabinet) மரமாக அடிக்கடி அவை உதவுகின்றன. தென்னமெரிக்காவில் பூமத்தியப் பிரதேசக் காடுகள், நடுவில் உள்ள மனைவஸ் (Manoas) போன்ற சில பட்டணங்கள் மென்மையான, எளிதில் வேலைக்குக் கையாளக்கூடிய, வீடுகளுக்கு உதவும் மரங்களை உண்மையில் இறக்குமதி செய்கின்றன. மென்மையான அம்மரங்கள் வடவமெரிக்காவின் மரங்கள் உள்ள பிராந்தியங்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன. வெளிச்சத்திற்கும் காற்றுக்கும் போராட்டம் இருப்பதால், மரம் போன்ற கொடிகள் (woody climbers) அதிகம் வளர்கின்றன. அவை பற்றி ஏறிய மரங்கள் பின்னர் அழிந்துவிடலாம். அப்போது அண்டையிலுள்ள மரக் கிளைகளிலிருந்து அக்கொடிகள் தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் சுருள்கள் சிக்குண்டு மொத்தமாய்த் தரையில் கிடக்கும். பூமத்தியக் காடுகளுக்குள் நுழைதல் கடினமாயிருத்தற்கு இது ஒரு காரணமாயிருக்கிறது. ஆர்ச்சிட், ஃபெர்ன் (Orchid, Fern) என்பவை உட்படப் பல சிறு செடிகள் மரங்களின்மேல் கிளைகளில் வேரூன்றி வளர்கின்றன. அவை மேல் வளரிகளாக (epiphytes) வளர்ந்து, வெளிச்சத்தை அடைகின்றன. காடுகள் அதிகம் அடர்ந்து வளர்ந்துள்ள இடங்களில், தரை பெரும்பாலும் தாவரமற்று இருக்கிறது அழுகிய பொருள்கள் மட்டும் இருக்கலாம். ஆனால், திறந்த காடுகளில் அகன்ற இலைச்செடிகள் செழுமையாய் வளர்கின்றன. அடர்ந்த காடுகளில் பிராணிகள் பெரும்பாலும் மர உச்சிகளில் மட்டும் வாழ்ந்து வருகின்றன. அங்கு எவ்வகைப் பிராணிக் கூட்டங்களும் இவ்விதப் போக்கை உடையவை. பூமத்தியக் கோட்டுக் கால நிலை மனிதனுக்குச் சிறந்த உதவியாளராய் இருக்கலாம்; ஆனால், கொடிய தலைவனாகிறது (a good servant but a bad master). தென்னமெரிக்காவின் அடர்ந்த காடுகளிலும், காங்கோவின் பெரும்பகுதியிலும் காலநிலை இன்னும் ஆணை இடுவதாய் இருக்கிறது. ஆனால், காடுகளில் உள்ள மக்கள் மிகக் குறைந்து, சிதறுண்டு, உடலிலும் மூளையிலும் பிற்போக்கடைந்திருக்கிறார்கள். அதற்கு மாறாக, மலாயா மக்களும், ஜாவா மக்களும் உயர்தர நாகரிகத்தை உடையவர்களாயிருக்கிறார்கள். வெள்ளையர்கள் பூமத்தியக் கோட்டுக் கால நிலையைச்—சிறப்பாக மலாயா, இலங்கை, கிழக்கிந்தியத் தீவுகள் ஆகியவற்றைத் தங்களுக்குப் பணி புரியும் இடங்களாய் அமைத்துக்கொண்டார்கள். அங்குள்ள காடுகளில் இப்போது ரப்பர், எண்ணெய்ப் பனை, தேயிலை, காஃபி ஆகியவை விளைகின்றன. வெள்ளையர்களுக்கும், உலகில் இவ்விடங்கள், சுகாதாரமற்றனவும், நன்மையற்றனவுமாய் இல்லை. கால நிலையில் மாறுதல் இல்லாதது ஒரு பெரிய இடமாய் இருக்கிறது.

(அ) வெப்பமண்டலங்களும் வெப்பமண்டலப் பருவக் காற்றுப் பிராந்தியங்களும் (கோப்பனின் Awg.):

'வெப்பமான' (Tropical) என்னும் சொல் பொதுவாக திட்ட வட்டமான பொருளில் வழங்கி வருவதில்லை. ஆதலால், அது சாதாரணமாக 'வெப்பம்' (heat) என்பதற்குமேல் அதிக பொருளைத் தருவதில்லை. ஆனால், புவி இயலார்கள் அதற்கு வெப்ப மண்டலக் காலநிலையில் வரும் 'வெப்பமான' என்ற குறிப்பிட்ட பொருளில் அதைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். வெப்ப மண்டலக் காலநிலை, வெப்ப மண்டலப் பருவக் காற்றுக் காலநிலை ஆகிய இரண்டும் பூமத்தியக் கோட்டுப் பிராந்தியத்தின் இரு மருங்கிலும் அதாவது, 5 டிகிரி வடக்கு, தெற்கு அட்சக் கோடுகளுக்கு வெளியிலும், இரு அயனக் கோடுகளுக்கு (tropics) இடையிலும் இருக்கின்றன. பூமத்தியக் கோட்டுப் பிராந்தியங்களில் இருப்பதற்கு மாறாக இங்குக் கோடைக்கும் குளிர் காலத்திற்கும் உள்ள வெப்ப நிலைகளின் இடையே காணத்தக்க அளவு வேற்றுமை இருக்கிறது. பூமத்தியக் கோட்டுப் பிராந்தியத்திற்கு அருகே, அல்லது கடலோரச் சூழ்நிலைகளில் மழை அதிகமாயும் வெப்பநிலை வீச்சுக் குறைந்தும் இருக்கின்றன. ஆனால், மற்றப் பகுதிகளில் அடிக்கடி வெப்பமிகுந்த மாதத்திற்கும், குளிர் மிகுந்த மாதத்திற்கும் இடையே 30 அல்லது 40 டிகிரி அளவு வெப்பநிலை வித்தியாசம் இருக்கிறது. அதற்கேற்ப, பகல் இரவு வெப்பநிலைகளிலும் அதிக வித்தியாசம் இருக்கிறது.

வெப்பக் காலநிலைப் பிராந்தியங்கள் பூமத்தியக் கோட்டுப் பிராந்தியக் காடுகளுக்கும், வெப்பப் பாலைவனங்களுக்கும் இடையில் இருக்கின்றன. மழை சம்பந்தமாகக் காட்டோரங்களில் 80 அங்குலம் அல்லது அதற்குமேலிருந்து சிறிது சிறிதாகக் குறைந்து மறு ஓரத்தில் 15 அங்குலத்திற்கு வந்துவிடுகிறது. வெப்ப மண்டலத்தில் மழை மிகுந்த சில இடங்களில் ஆண்டுக்கு 200 அங்குலம் மழை பெய்கிறது. எப்படியாயினும், திட்டமான வரண்ட காலமும், திட்டமான மழைக் காலமும் இருக்கின்றன. மேலும், (அ) குளிர்ச்சியான வரண்ட காலமென்றும், அதன் பின்னர் (ஆ) நிலம் பெரிதும் வெப்பமடைந்து வெப்பநிலை மிக உயர்ந்து இருக்கும் போது வெப்பமான வரண்ட காலம் என்றும், (இ) மழைக்காலம் என்றும் வேறு பிரித்துக் காட்ட இயலும்.

மழை பெய்யத் தொடங்கியதும் வெப்பநிலை குறையத் தொடங்குகிறது. ஆனால், வெப்பப் பருவத்தில் மழை பெய்கிறது. குளிரான மாதங்கள் மழையற்று இருக்கின்றன. அடர்ந்த மழைக்காலம் புல் வளர்ச்சிக்குத் துணையாயிருக்கிறது. எங்கு அடி நில நீர் போதுமான அளவு இடைவிடாது கிடைக்கிறதோ, அங்கு மரங்கள் தழைக்கின்றன. அதன்படி வெப்ப மண்டலத்திலும், வெப்ப மண்டலப் பருவ மழை நிலங்களிலும் நான்கு விதத் தாவர மண்டலங்களைக் காண

லாம். (அ) பூமத்தியப் பிராந்தியத்திற்கு அருகே, மழை போது மான அளவு கனத்திருந்தால், அங்குள்ள காடுகள் பூமத்தியப் பிராந் தியக் காடுகளிலிருந்து சிறிதும் மாருத அளவுக்கு இருக்கின்றன. (ஆ) எங்கு மழை சுமார் 60 அல்லது 80 அங்குலங்களுக்குக் குறை வாய் இருக்கிறதோ, அங்கு இலே உதிர் காடுகளாய் மாறுகின்றன. அவை வெப்பக் காலத்தில் இலையை உதிர்க்கின்றன ; அல்லது ஓய்வு பெறுகின்றன. பர்மாவின் காடுகளும், இந்தியாவின் சில பகுதிகளி லுள்ள காடுகளும், வேறு சில மரங்களும் இப்பிராந்தியத்தைச் சேர்ந் தவை. மேற்கு ஆஃபிரிக்கக் காடுகளில் பலவும் அவ்வகையைச் சேர்ந்தவை. இந்திய, பர்மாக் காடுகள் தேக்கு, சால் மரங் களுக்குப் புகழ் வாழ்ந்தவை. (இ) அதன் பின்னர்ப் பரந்த ஆஃபிரிக் காவின் வழக்கமான புல் வெளி தோன்றுகிறது. அந்த அகன்ற புல் வெளியில் மரங்கள் அரிதாய் வளர்கின்றன. அப்புல் வெளி களுக்குச் சவன்ஞ என்பது பெயர். இந்தியாவில் பருவக்காடு வள ராத அளவு வரண்டிருக்கும் இடங்களில் குறிப்பிட்ட அளவு புல்லும், குறுங்காடுகளும் வளர்கின்றன. (ஈ) பாலே வனங்களை நோக்கித் தாவ ரம் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் குறைகிறது. மரங்களுக்குப் பதிலாகத் தண்டுள்ள புதர்களும் (spiny bushes) புல் அரிதான முடிச்சுகளாகக் காணப்படுகின்றன.

வரண்ட பகுதிகளில் ஆண்டுக்கு ஆண்டு மழையை நம்புதல் பெரிய பிரச்சினையாயிருக்கிறது. சில ஆண்டுகளில் நல்ல விளைவுக்குப் போதுமான மழை பெய்கிறது. மற்ற ஆண்டுகளில் பஞ்சம் உண்டா கும் அளவுக்கு மழை குறைந்துவிடுகிறது.

பிராணிகளும் இரு முக்கியப் பிரிவுகளாகக் காணப்படுகின்றன. (அ) விரைந்து நடக்கும் சாக பட்சிணிகளாகிய மான், ஒட்டைச் சிவிங்கி ஆகியவை பகைவர்களிடமிருந்து ஓடி மறைகின்றன. (ஆ) சிங்கம், சிறுத்தைப் புலி (leopard) போன்ற இறைச்சி உண்பவை, தாவரம் உண்பவைகளை உண்டு பிழைக்கின்றன.

சவன்ஞப் புல் வெளியில் உள்ளவன் சிறப்பாய் வேடுவனுய் இருக் கிருன். புல் வெளிகள் புல் மேயும் பிராணிகளை ஏராளமாகக் காப் பாற்றுவது போல, மனிதனும் கால் நடை மந்தைகளைப் பெருவாரி யாகக் காப்பாற்றி மேய்ப்பாளனுகிருன். சவன்ஞவில் தழைத்து வள ரும் இயற்கைப் புல்லை அகற்றி, அங்குத் தானியங்களைப் பயிரிட்டு, அதனுல் மனிதன் உழவனுகிருன். மனிதன் குடியேறியிருப்பது போல வெப்பப் பிராந்தியங்களில் அதிக முக்கியமான பயிர்கள் (அ) மழை அளவுக்கு ஏறபவும், (ஆ) முன்னேற்றத்திற்கு ஏற்பவும் மாறுகின் றன. அடர்ந்த மக்கள் தொகைக்கு இந்தியாவும், பரவலாய் உள்ள தற்கு ஆஃபிரிக்காவும், தென்னமெரிக்காவின் சில பகுதிகளும் எடுத் துக்காட்டுகளாய் இருக்கின்றன.

ஆண்டுக்கு 80 அங்குலத்திற்குமேல் மழை உள்ள இடங்களில் அரிசி, மக்களின் முக்கிய உணவு தானியமாய் இருக்கிறது. இந்தியாவி லிருப்பது போலப் பெரும்பாலும் அது ஒன்றே உணவு தானியமாய் இருக்கிறது. அங்குத் தண்ணீர்க் குறைவு முதன்மையான ஆபத் தன்று; ஆனால், வெள்ளமே அதிகமாக அஞ்சப்படுகிறது. ஆதலால், வெள்ளத் தடுப்புக்குப் பாதுகாப்பு வேலைகள் அடிக்கடி தேவையா கின்றன.

ஆண்டுக்கு 40 அங்குலத்திற்கும் 80 அங்குலத்திற்கும் இடையே மழை உள்ள பகுதிகளில் மீண்டும் அரிசியே முக்கிய உணவு தானிய மாய் இருக்கிறது. ஆஃப்பிரிக்காவில் அவ்வித இடங்களில் அரிசிக்குப் பதிலாக மக்காச்சோளம் அதிகம் பயிராகிறது. அதோடு சர்க்கரை யும், எண்ணெய் வித்துகளும் முக்கியப் பொருள்களாய் உள்ளன.

20 அங்குலத்திற்கும், 40 அங்குலத்திற்கும் இடையே மழை யுள்ள (வரண்ட) பகுதிகளைச் சாதாரணமாய்க் குறுங்காடுகள், முட் காடுகள் அல்லது புல் வெளிகள் ஆகியவை மூடியிருக்கின்றன. பல விதத் தினை வகைகள், அல்லது கினித் தானியம் (guinea corn), இந்தியாவின் வெப்பப் பகுதிகளிலும், வெப்ப ஆஃப்பிரிக்காவிலும் இருப்பது போல, மக்களின் முக்கியத் தானியங்களாய் இருக்கின்றன. ஆனால், வடவிந்தியாவைப் போன்ற பிராந்தியங்களில் கோதுமை யும் பார்லியும் குளிர்காலப் பயிர்களாய் வளர்க்கப்படலாம். எள்ளும் (sesamum) பல எண்ணெய் வித்துகளும் பயிரிடப்படுவதோடு பருத்தி யும் வழக்கமாய் வளரும் பயிராய் இருக்கிறது. மழை சராசரிக்குக் குறைவாய் இருந்துவிடுமோ என்ற அச்சம் எப்போதும் இருந்து வரு கிறது. அதனால் பஞ்சமும் உண்டாகலாம்.

வெப்ப மண்டலப் பிராந்தியங்களில் கால் நடைகள் அதிகம் வளர்கின்றன. ஆஃப்பிரிக்காவில் தனித்தவர்களுக்கும், கூட்டத்த வர்களுக்கும் கால் நடைகளே உண்மையில் ஓரளவுக்குச் செல்வ மாய் இருக்கின்றன. ஆனால், அச்செல்வ நிலைமையை அளத்தற்குத் தன்மையை விடுத்து அளவைக் கொள்வது இலாபகரமாயில்லை. ஆஃப்பிரிக்காவின் பல பகுதிகளில் சீசீ ஈ (tsetse fly) அழிக்கும் தன்மை உடையது. அங்கெல்லாம் அது அதிகம் தோன்றிக் கால் நடைகளின் உற்பத்தியைக் குறைத்துவிடுகிறது. இந்தியாவிலிருப்பது போல ஆடுகள் அதிகம் இருக்கின்றன.

வெப்பப் பாலைவனப் பிராந்தியங்கள் (கோப்பனின் BW பிரிவு)

இவை வெப்ப மண்டலம் அல்லது வெப்ப மண்டலப் பருவக் காற்றுக் காலநிலைப் பிராந்தியங்களிலிருந்து துருவத்தின் பக்கமாக இருக்கின்றன. இவை காற்றழுத்தம் அதிகமுள்ள பிராந்தியங்களைச் சேர்ந்தவை. அங்குக் காற்று மேலிருந்து கீழிறங்குவதால், அது அப்

பிராந்தியங்களிலிருந்து வெளி நோக்கி வீசுகிறது. அக்காரணத்தால் ஈரம் நிறைந்த காற்றுக் கடலிலிருந்து உள் நுழைவதில்லை. வெப்பப் பாலை வனங்கள் முதன்மையாய்ப் பெருநிலங்களின் மேற்கிலிருக்கின் றன. பெருநிலங்களின் கிழக்குப் பகுதிகளில் அதே அட்சங்களில் வாணிகக் காற்றுகளால் ஓரளவு மழை இருப்பதால், அங்கெல்லாம் பாலை நிலங்கள் இருப்பதில்லை. வெப்பப் பாலை வனப் பிராந்தியங் களில் மேகங்கள் அரியனவாகி, சூரியன், பாதுகாப்பற்ற மண்ணின் மேல் அதன் வெப்பத்தைச் சற்றும் தணியா வண்மையுடன் கொட்டிக் குவிக்கிறது. மேகமின்மையால் வெப்பம் வெப்பக் கதிர் வீச்சால் விரைந்து வெளியேறுகிறது. அதனால், இரவுகள் அடிக்கடி மிகுந்த குளிராய் இருக்கின்றன. இவ்வாறு இரவுக்கும் பகலுக்கும் இடையே ஒரு பெரிய மாறுபாடு இருக்கிறது. அது போலச் சூரியன் செங்குத் தாயுள்ள கோடைக்கும் குளிர்காலத்திற்கும் இடையேயும் பெரிய மாறுபாடு இருக்கிறது. மேலும், வெப்பநிலையைக் குளிர்ச்சி செய்யும் மழையும் அங்கில்லை. பல பாலை நிலங்கள் தாழ்ந்து (கடல் மட்டத் திற்கு அருகில்) இருக்கின்றன. அவை உயரமாயிருந்தால், கோடை வெப்பம் தணியும். அவை தாழ்ந்திருப்பதால் அப்பகுதிகளில் உலகி லேயே மிக உயர்ந்த வெப்ப நிலைகள் பதிவாகின்றன. அதனால், சஹாராவிலுள்ள எல் கோலியா (El Golea) என்ற இடத்தில் ஜுலை யில் சராசரி வெப்பநிலை 93 டிகிரி இருக்கிறது. ஆனால், ஜனவரியில் அதன் சராசரி 39 டிகிரி மட்டுமே இருக்கிறது. லண்டனிலும் அந்த மாதத்தில் ஏறத்தாழ அதே வெப்பநிலை இருக்கிறது. சிந்துவில் (பாக்கிஸ்தான்) உள்ள ஜகோபபாதில் ஜுலைச் சராசரி வெப்பநிலை யாகிய 98 டிகிரி, பா. உலகில் பதிவாகிய வெப்பநிலைகளில் மிக உயர்ந்ததாய் இருக்கிறது. பூமத்தியக் கோட்டிற்கு மிக நெருங்கிய பாலை நிலத்தின் எல்லைகளில் பாலையானது ஆண்டுக்கு 9 அல்லது 10 அங்குல மழை பெற்றவுடன் அரைகுறைப் பாலையாய் மாறுகிறது. இது மீண்டும் சிறிது சிறிதாக வெப்ப மண்டலப் புல் வெளியாய் மாறு கிறது. பாலை வனங்களின் இந்த எல்லைகளில் பெய்யும் மழை வெப்ப மண்டலங்களில் பெய்யும் இளவேனிற்காலமாகிய அதே காலத்தில் உண்டாகிறது. அதற்கு மாறாக, துருவத்தின் பக்கமாய் உள்ள எல்லைகளில் பாலை நிலங்கள் சிறிது சிறிதாக மத்தியதரைக் கடல் நிலைக் குறுங்காடுகளாய் மாறிக் கலக்கின்றன. அங்குக் குளிர் காலத்தில் மழை பெய்கிறது. ஆண்டுக்கு 1.3 அங்குல மழையுள்ள கைரோ அதற்கு ஒரு சான்றாய் இருக்கிறது. மிகப் பெரிய பாலை நிலங்கள் வட பாதி உலகில் இருக்கின்றன. அங்குப் பெருநிலங்கள் அதிகம் அகன் றிருப்பதால், பாலை நிலங்கள் உண்டாகியிருக்கின்றன. பெரிய சஹாராப் பாலை, அட்லான்டிக்குக் கடலிலிருந்து ஏறத்தாழத் தொடர்ந்து செங்கடல் வரையிலும் படர்ந்து, அதற்கு மேலும் கிழக்கு நோக்கி ஆசியாவிலும் படர்ந்து, பலுச்சிஸ்தானம், இந்தியப் பெரும்

பாலைவனம் ஆகியவற்றின் எல்லை வரையில் நீண்டிருக்கிறது. வட அமெரிக்காவில் மெக்ஸிக்கோ, ஐக்கிய அமெரிக்க எல்லைகளில் பாலைகள் இருக்கின்றன. தென்னமெரிக்காவில் பெருநாட்டிலும் வட சில்லியிலும் பாலைகள் இருக்கின்றன. தென்னமெரிக்கப் பாலைகள் ஆண்டீஸ் மலைகளுக்கும், பசிஃபிக்குக் கடலுக்கும் இடையிலிருக்கின்றன. தென் ஆஃபிரிக்காவில் கலஹாரிப் பாலை அட்லான்டிக்கு வரையில் படர்ந்திருக்கிறது. ஆஸ்திரேலியாவில் பெரும்பாகம் ஆண்டுக்கு 10 அங்குலங்களுக்குள்ளாகவே மழையைப் பெறுவதால், அக் கண்டத்தின் நடுப்பகுதி முழுவதும் வரண்டிருக்கிறது.

ஒன்றுமே வளராத பாலை இல்லை. பெரும்பகுதியில் சிறிது தாவரம் இருந்து வருகிறது. அது குறைந்தது சில பிராணிகளைக் காப்பாற்றும் அளவுக்குப் போதுமானதாய் இருக்கிறது. செடிகள் பல வழிகளில் தண்ணீரைச் சேர்த்து வைத்துக்கொள்கின்றன. சில செடிகள் மிக நீண்ட வேர்களுடையன. அவை பூமியில் அதிக ஆழம் சென்று தண்ணீரைத் தேடுகின்றன. மற்றவை தனித்த தண்டுகளையும் இலைகளையும் உடையன. அவற்றில் செடிகள் தண்ணீரைச் சேர்த்து வைக்க முடியும். பிராணிகள் உடனே மேயாமல் இருப்பதற்கு வேறு பல செடிகளில் நரம்புகளும் முட்களும் இருக்கின்றன. பாலை நிலங்களில் வளமான பகுதிகள் அல்லது பாலை நிலச் சோலைகள் சிறந்தவை. அவை பள்ளமான இடங்களில் இருக்கின்றன. அங்கு அடி நில நீர் போதுமான அளவு தரை அருகே உயர்ந்து தாவரங்களுக்குக் கிடைக்கும்படி இருக்கிறது. சில பாலைவனச் சோலைகளில் வெற்று மரங்கள் மட்டும் கூட்டமாய் ஒரு குட்டை அல்லது கிணற்றைச் சூழ்ந்து நிற்கும். பேரீச்சமரம் அதற்குரிய வழக்கமான மரம். ஆனால், வேறு பல பாலை நிலச் சோலைகள் அரேபியாவின் மத்தியிலிருப்பது போலப் பல நூற்றுக்கணக்கான சதுரக்கற்கள் பரப்புடையவை, பெருந்தொகையான மக்களைக் காப்பாற்றலாம்.

பாலை நிலங்களின் அடர்த்தி அற்ற மக்கள் மூவகைக் கூட்டத்தினர்கள் ஆவார்கள்: (அ) பழங்காலத்தில் ஒட்டகங்களோடு, அல்லது குறுகிய பிரயாணங்களுக்குக் கோவேறு கழுதைகளோடு இடத்துக்கு இடம் நாடோடிகளாய்த் திரிபவர்கள். அவர்கள் பாலை நிலங்களின் ஓர் எல்லையிலிருந்து மறு எல்லைக்குப் பண்டங்களை எடுத்துச் செல்பவர்கள்; அல்லது நாடோடி கொள்ளைக் கூட்டங்களாக மாறுபவர்கள். (ஆ) பாலை வனச் சோலைகளில் நிலைத்து வாழ்பவர்கள், அவர்கள் தானியங்களைப் பயிராக்கி, கால் நடைகளையும், செம்மறி ஆடுகளையும், வெள்ளாடுகளையும் குதிரைகளையும், ஒட்டகங்களையும் வளர்த்து, பேரீச்சை போன்ற பாலை நில மரங்களை உண்டாக்குவார்கள். அராபியர் பலர் இக்கூட்டத்தைச் சேர்ந்தவர். (இ) நிலைத்து வாழும் சுரங்கத் தொழிலாளிகள், கால நிலைமைகளைப் பொருட்படுத்தாமல், தாதுப் பொருள்களால் கவர்ச்சியுற்றவர்கள், வடசில்லி

யிலுள்ள நைட்ரேட்டு வயல்களும், மேற்கு ஆஸ்திரேலியாவிலுள்ள தங்க வயல்களும் இதற்கு எடுத்துக்காட்டாய் இருக்கின்றன.

பாலை நிலப் பிராந்தியங்களில் கால நிலை மனிதனிடம் முக்கிய மான செல்வாக்குடையதாய் இருப்பதைக் காணலாம். பாலை நிலம், அடிக்கடி கணிதம், வான இயல் ஆகியவற்றில் கற்றறிந்த பழங்கால எகிப்தியர்கள், அராபியர்கள் போன்ற அறிவுப் போக்குடையவர்களை உண்டாக்கி இருக்கிறது.

நெடுங்காலம்வரை பாலை நிலச்சோலை மக்கள் அமைதியாயும், இன்பமாயும் வாழலாம். ஆனால், ஓர் ஆண்டு வரண்டுவிட்டாலும், அல்லது சிறப்பாகத் தொடர்ந்து பல ஆண்டுகள் வரண்டுவிட்டாலும், அல்லது அடி நில நீர் கிடைத்தல் நின்றுவிட்டாலும் குடியிருப் போரை வேறு வழிகளில் பிழைத்தற்கு வெளியில் தேடிச் செல்லும்படி பாலை துரத்திவிடுகிறது. இக்காரணங்களால் பல இனத்தாரின் குடி யேற்றங்கள் ஏற்பட்டிருப்பதை வரலாற்றின் ஏடுகளில் காணலாம். எகிப்தில் மேய்ப்பர்களுடைய அரசர்களின் (Shepherd Kings) வரு கையும், ஆபிரகாம் அலைந்து திரிந்ததால் வாக்குறுதி செய்யப்பட்ட நிலத்தை (Promised Land) அடைதலும், அண்மையில் அரேபியா வில் குடியேறியதும், அந்நாட்டின் கொந்தளிப்பான அரசியலும் ஆகி யவை இக்காரணங்களால் உண்டானவை என்பதைக் காணலாம்.

மொத்தத்தில் பாலை நிலங்கள் நாகரிகத்திற்கும் மக்களின் இடப் பெயர்ச்சிக்கும் குறுக்கிட்டுத் தடைகளாய் இருந்து வந்திருக்கின்றன. சஹாரா இன்றும் வெள்ளையர்களையும், நீகிரோ இனத்தவர்களையும் பிரிக்கிறது. நூற்றாண்டுகள் காலமாகப் பெருங்கடல்களைவிட இதைக் கடத்தல் மிகக் கடினமாயிருக்கிறது.

(ஆ) மத்திய அட்சங்களிலுள்ள கால நிலைப் பிராந்தியங்கள் :

வெப்ப மண்டலங்களுக்கு வெளியில் பெருங்கண்டங்களாக நிலப் பரப்புகளின் கிழக்கு, மேற்கு ஓரங்களிடையே வழக்கமாய்க் கணிச மான அளவு வித்தியாசம் இருக்கிறது. மேற்கு ஓரங்களில் மத்திய தரைக் கடல் காலநிலை உள் நாட்டில் செல்லும் போது மழை குறைந்து மத்திய அட்சப் பாலைநிலப் பிராந்தியங்களோடு கலக்கிறது : அல்லது மிதமண்டலப் புல் வெளிகள் என்பவைகளோடு கலக்கிறது. அப்புல் வெளிகள் கண்டங்களின் உட்பகுதியில் வழக்கமாய் இருப்பன. கிழக்கு ஓரங்களில் வேறு காலநிலை நிலவுகிறது.

மத்தியதரைக் கடல் பிராந்தியங்கள் (கோப்பனின் C Sa)

எல்லாக் கால நிலைகளையும்விட மத்திய தரைக்கடல் கால நிலை மிக்க தனித்தன்மையுடையதும், மிக நன்றாக அறியப்பட்டதுமாகும்.

அக்கால நிலை மத்திய தரைக்கடலைச் சுற்றிக் காணப்படுகிறது. பூமத்தியக் கோட்டின் பக்கமாய் உள்ள இதன் ஓரம், இதை அடுத்துள்ள வெப்பப் பாலை நிலத்தைப் போலவே கோடையில் வெப்பமாயும் வரண்டும் இருக்கிறது. காற்று அப்போது வெளி நோக்கி வீசுகிறது. குளிர் காலத்தில் மத்திய தரைக்கடல் நாடுகள் மேற்குக் காற்றுகளின் பிடியில் அகப்படுகின்றன. அக்காற்றுகள் ஈரத்தைக் கொண்டு வருகின்றன. குளிர் காலம் மென்மையாய் இருக்கிறது. இது ஒப்பற்ற குளிர்கால மழையுடைய காலநிலையாகும். வெப்பமண்டலம் அல்லது வெப்பமண்டலப் பருவக்காற்று மழையுள்ள நிலங்களின் கோடை மழைக்காலநிலை இந்தக் குளிர்கால மழையுடைய காலநிலைக்கு நேர் மாறுனது. ஆனல், மத்தியதரைக்கடல் நாடுகள் வெப்பமண்டலத்திற்கு வெளியில் இருக்கின்றன. ஆதலால், சராசரியில் மத்திய தரைக்கடல் நாடுகள் வெப்பமண்டலத்தைவிடக் குளிர்ச்சியானவை. மத்தியதரைக்கடல் நாடுகளில் சூரிய வெளிச்சம் தனித்தன்மையானது. கோடை பெரும்பாலும் மேகமற்றது. குளிர் காலத்திலும் எதிர் பார்ப்பதைவிட மேகம் குறைந்திருக்கிறது.

மத்தியதரைக்கடல் காலநிலை கண்டங்களின் மேற்குப் பக்கங்களில் மட்டும் சுமாராக 30 டிகிரி, 45 டிகிரி அட்சங்களுக்கு இடையில் நிலவி வருகிறது. அக்கால நிலையுடையவை பெரும்பகுதி மத்தியதரைக் கடலைச் சுற்றிக் காணப்படுகிறது. மற்ற நிலங்கள் வடவமெரிக்காவிலும் (கலிஃபோர்னியாவின் பகுதிகள்), தென்னமெரிக்காவிலும் (மத்திய சில்லி), தென்னுஃபிரிக்காவிலும் (தென்மேற்குக் கேப்பு மாகாணம்), ஆஸ்திரேலியாவிலும் (மேற்கு ஆஸ்திரேலியாவின் தென்மேற்கு, தென்னுஸ்திரேலியா, விக்டோரியாவின் ஒரு பகுதி) இருக்கின்றன. இங்கெல்லாம் கோடையின் போது வாணிகக் காற்றுகள் கரை நீங்கும் (கரையை விட்டு கடலில் வீசும்) காற்றுகளாய் இருக்கின்றன. உண்மையான மத்தியதரைக்கடல் காலநிலை கண்டத்தின் கிழக்குப் பக்கத்தில் இருக்க முடியாது. அங்கு வீசும் வாணிகக் காற்றுகள் ஈரந்தாங்கிய கடற்காற்றுகளாய் இருக்கின்றன. மத்தியதரைக் கடல் பிராந்தியத்திற்குள்—சிறப்பாக பெரிய மத்தியதரைக் கடலைச்—சுற்றி கால நிலையின் நுட்பங்களில் அதிக வேறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. கிழக்குப் பக்கமாகக் குளிர் காலம் அதிகக் குளிராய் இருக்கிறது. ஆனல், மிகக் குளிரான மாதத்திலும் சராசரி வெப்பநிலை வழக்கமாய் 40 டிகிரிக்குமேல் இருக்கிறது. உண்மையான சில மத்தியதரைக் கடல் நிலங்களின் பகுதிகளில் மிகக் குளிரான மாதத்தின் வெப்பநிலை 50 டிகிரிக்கு மேலும் இருக்கிறது. கோடைகள் வெப்பமாயும், வரண்டும், சராசரி வெப்பநிலை 70 டிகிரிக்கு மேலுள்ளதாயும், வேறு பல இடங்களில் 80 டிகிரிக்கு மேலுள்ளதாயும் இருக்கின்றன. மழையளவு மாறுபட்டிருந்தாலும், வழக்கமாய் வித்தியாசம் சிறிதாகவே இருக்கிறது. முக்கிய இடங்களில் ஆண்டுக்கு 10

அங்குலம் முதல் 40 அங்குலம் வரையில் அவ்வித்தியாசம் காணப் படுகிறது. திறந்த வெளியாயுள்ள மலைகளின்மேல் மேலும் அதிக வித்தியாசமிருக்கலாம்.

குறுகிய வேர்களையுடைய செடிகளையும் புற்களையும் அக்கால நிலை ஆதரிப்பதில்லை. அவற்றிற்கு வசந்த காலத்தில் இலேசான மழையும், வளர்ச்சிக்கு முந்திய பருவமும் தேவை. அவற்றிற்கு மாருக, அக்கால நிலை வரண்ட நீண்ட கோடையை எதிர்த்து நின்று வளரும் நீண்ட வேருடைய மரங்களையும், குறுஞ்செடிகளையும் ஆதரிக்கிறது. பல மரங்களின் இலைகள் தோல் போலவும், அல்லது மெழுகு பூசியவை போலவும் இருக்கின்றன. அதனுல், ஈரம் அப் படியே தங்கியிருக்கிறது. அவ்விலைகள், ஒலிவ இலை போன்ற நேர்த்தியான பட்டுப் போன்ற மயிர்களை உடையன. இவை எல்லாச் சாதனங்களும் மூச்சு விடுவதால், வெப்பமான கோடையில் ஈரம் அதிகமாக இழப்பதைத் தடுக்க உண்டாகியிருக்கின்றன. திராட் சைக் கொடி போன்ற சில தாவரம், வழக்குக்கு மாருக, மிக நீண்ட வேர்களை உடையன. எங்குக் காடுகள் உள்ளனவோ, அப்பிராந் தியங்களில் காட்டு மரங்களும் சிறந்த முறையில் பாதுகாக்கப்படுகின் றன. போர்த்துகல் நாட்டின் தக்கை—ஓக்கு மரத்தின் கனத்த பட்டை—இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். பழம் பழுப்பதற்கு மத் தியதரைக் கடல் நிலங்களின் வரண்ட கோடை நிலைமைகள் மிக உகந்தனவாய் இருக்கின்றன. சிறப்பாகக் கிச்சிலி வகையைச் சேர்ந்த பழங்கள் (ஆரஞ்சுகள், எலுமிச்சைகள், திராட்சை), அப் பழங்களுள் முக்கியமானவை. அவற்ருேடு குளிர் காலத்தில் இலையை உதிர்க்கும் பீச்சு, பீயர், ஏப்ரிகாட்டு, ஆப்பிள் ஆகிய பல மரங் களின் பழங்களும், ஒலிவம், வாதுமை, அத்தி, மூசுக்கட்டை, திராட்சை ஆகியவையும் வரண்ட கோடையில் முற்றுகின்றன. தானியங்களில் சில கோதுமை வகைகளும் பார்லியும் நன்கு விளை கின்றன. மனிதன் அவற்றைக் கால நிலைக்கு ஏற்ப மாற்றி அமைத் துக்கொள்கிருன். மழையின் குறைவு அடிக்கடி ஒரு பெருங்குறை யாய் இருக்கிறது. ஆதலால், மத்தியதரைக் கடல் பிராந்தியங்களில் நீர்ப்பாசனம் அதிக முக்கியமடைந்திருக்கிறது. மத்தியதரைக் கடல் நிலங்கள் உலகின் பல பெரிய நாகரிகங்களாகிய கிரீஸ், ரோம், கிரீட்டு, கார்த்தேஜ் நாகரிகங்களை வளர்த்து வந்திருக்கின்றன.

மத்திய அட்சப் பாலை வனப் பிராந்தியங்கள் (கோப்பனின் BWK)

மத்திய அட்சப் பாலை நிலங்கள் யூரேஷ்யாவின் மத்தியிலும் வட அமெரிக்காவின் மத்தியிலும் ஏராளமாகப் பரந்திருக்கின்றன. தென் னமெரிக்காவில் அந்த அட்சங்களில் படகோனியாப் பாலை நிலம்

இருக்கிறது. வடபாதி உலகில் அவை தட்டையான நிலங்களாய் மலைத்தொடர்களில் கடலிலிருந்து பிரிக்கப்பட்டு அதிக தொலைவிலிருக்கின்றன. பொதுவாக மத்திய அட்சப் பாலை நிலங்களில் வெப்பநிலை வீச்சுகள் அதிகமாயும் மழை மிகக் குறைந்தும் இருக்கின்றன. மேலும், பொதுவாகக் குளிர் காலத்தில் அவை அதிக காற்று அழுத்தமுள்ளவையாயும், குளிரான காற்றின் பெருந்தொகுதிகள் உள்ளவையாயும் இருக்கின்றன; கோடையில் காற்றழுத்தம் குறைந்து காற்று உள் வீசுவனவாய் இருக்கின்றன. பெய்யும் சொற்ப மழையும் முதன்மையாய்க் கோடையில் பெய்கிறது. ஆனால், மத்தியதரைக் கடல் நாடுகளை அடுத்திருக்கும் ஈரான் போன்ற நாடுகளில் மட்டும் கோடையில் மழை இல்லை.

உயரமும் அட்சக் கோடும் மத்திய அட்சப் பாலை நிலங்களை மேலும் பல வகைகளாகப் பிரிக்கின்றன. (அ) திபெத்து வகை மத்திய ஆசியாவின் 11,000 அடிக்கு மேற்பட்ட உயரமான மேட்டு நிலங்களிலும் (plateaus), தென்னமெரிக்காவில் பொலிவியாவிலும், மீண்டும் 11,000 அடி உயரத்திற்கு மேற்பட்ட இடத்திலும் இருக்கின்றது. பொலிவியாப் பீடபூமியின் பல பகுதிகள் ஏறத்தாழ அதிக நீருடையன வாயிருப்பதால், அதை மேட்டு நிலம் என்றல் மிகையாகும். (ஆ) ஈரான் வகை என்பது, மலைகளால் சூழப்பட்ட ஈரான் அல்லது பாரசீகம் என்ற மேட்டு நிலத்தைச் சேர்ந்தது. அது வெப்பப் பாலையைச் சேருவதற்கு இடைப்பட்டதாயிருக்கிறது. அது போன்றவை வடவமெரிக்காவில் உப்பு ஏரி நகராய் (Salt Lake City) இருக்கின்றன. (இ) கோபி அல்லது மங்கோலிய வகை, பூமத்தியக் கோட்டிலிருந்து மேலும் நெடுந்தொலைவில் தாழ்ந்த உயரத்தில் இருக்கிறது.

மத்திய அட்சப் புல்வெளிப் பிராந்தியங்கள் (கோப்பனின் BSk)

மத்திய அட்சப் புல்வெளிப் பிராந்தியங்களுக்கு மித மண்டலப் புல் வெளிகள், அல்லது மிதமண்டல உள் நாட்டுப் (continental) பிராந்தியங்கள் என்னும் பெயருண்டு. ஆனால், 'மிதமண்டலம்' என்ற பெயர் பொருத்தமற்றதாயிருக்கிறது. ஏனென்றால், இப்பிராந்தியங்களில் கோடைக்கும், குளிர் காலத்திற்கும் இடையே பெரிய மாறுதல்கள் காணப்படுகின்றன.

வடவமெரிக்காவின் நிலப்பகுதியின் மத்தியிலும் யூரேஷ்ய நிலப்பகுதியின் மத்தியிலும் உள்ள பெருநிலப் பகுதிகள், கடலின் தணிவு தரும் சத்திகளிலிருந்து நெடுந்தூரத்திலிருக்கின்றன. கோடையின் தீவிர வெப்பத்தை முறிக்கக் குளிர்ச்சியான கடற்காற்று அங்கு இல்லை. மேலும், குளிர் காலத்தில் தீவிரமான குளிரைத் தணிக்க வெதுவெதுப்பான கடல் நீரோட்டங்களும், இன்பகரமான மேற்குக்

காற்றுகளும் அங்கு இல்லை. வசந்த காலத்தில் நிலம் வெப்பமடைவதால், காற்றுக் குறைந்த அழுத்தமுடையதாகிக் கடற்காற்றுப் போதுமான அளவு நீர் தாங்கி வருகிறது. அது திட்டமான மழையைத் தருகிறது. இந்த மழை முதன்மையாய் வசந்தத்திலும் கோடையிலும் பெய்கிறது. அதனால், இது புல் வளர்ச்சிக்குப் போதுமே தவிர, மர வளர்ச்சிக்குப் போதுமானதன்று. ஆதலால், இப்பிராந்தியங்களில் உலகில் மத்திய அட்சங்களிலுள்ள பெரும்புல் வெளிகள் காணப்படுகின்றன. வடவமெரிக்காவின் பிரெய்ரிகளும் (Prairies) தென் ஐரோப்பா, தென்சைபீரியா ஆகியவற்றின் 'ஸ்டெப்' புல் வெளிகளும் (Steppes) இந்த வகையைச் சேர்ந்தவை. குளிர் காலங்கள் மிக நீண்டும் மிகக் கடுமையாயும் இருக்கின்றன. ஆனால், கோடைகள் குறுகி இருந்தாலும், வெப்பமாய் இருக்கின்றன. குளிர் காலத்தில் சராசரி வெப்ப நிலைகள் பொதுவாக 0 டிகிரி, பா.க்குக் கீழ் இருக்கின்றன. ஆனால், மிக வெப்பமான மூன்று மாதங்களில் வழக்கமாய் வெப்பநிலைகள் 60 டிகிரிக்கு மேலும், அடிக்கடி 70 டிகிரிக்கு மேலும் உயர்வதுண்டு. தென்பாதி உலகில் நிலப்பகுதிகள் மிகக் குறுகியிருப்பதால், தீவிரமான உள் நாட்டுக் காலநிலை வகை உண்டாவதில்லை. ஆனால், தென்னமெரிக்காவில், பாம்பாஸ் நாட்டை உயர்ந்த ஆண்டீஸ் மலைத்தொடர் தென்பசிஃபிக்குக் கடலிலிருந்து வரும் மேற்குக் காற்றுகளிலிருந்து பிரிக்கிறது. அதனால், அதன் கால நிலையும் மற்ற மிதமண்டலப் புல் வெளிகளின் காலநிலை போன்றதே. ஆனால், அதன் கால நிலை அதிக மிதமானது. தென் னாஃபிரிக்காவில் அதன் உயர்ந்த தென்னாஃபிரிக்க மேட்டு நிலத்தில் புல் வெளி இருக்கிறது. இங்கு வெப்பநிலைகள் அதிகமாயும், பனி பெய்தல் அரிதாயும் இருக்கின்றன. ஆதலால், இங்குள்ள புல் வெளிகள் பெரும்பாலும் மேட்டு நிலத்தால் உண்டானவை. ஆஸ்திரேலியாவின் முர்ரே டார்லிங் வடிகாலும், சற்று மாறிய உள் நாட்டுப் புல் வெளிக் கால நிலையை உடையது.

வெப்ப மண்டலப் புல்வெளிகளில் உள்ளதைவிட இவற்றின் புல் வழக்கமாய்க் குறுகியும் சற்று மென்மையாயும் இருக்கிறது. மித மண்டலப் புல் வெளிகள் உருண்டனவாய் (rolling) வழக்கமாய் மர மற்றனவாய் இருக்கின்றன. வசந்தத்தின் இளம்பசுமைக்கும், கோடைப் பிற்பகுதியில் உலர்ந்து வீணாகும் தன்மைக்கும் உள்ள மாறுபாடும், குளிர்காலத்தில் எல்லையற்றுப் பனி படர்தலும் வடபாதி உலகில் இப்பிராந்தியங்களின் இயல்பாகும். வெப்பமண்டலப் புல் வெளிகளில் இருப்பது போல, இங்குள்ள பிராணிகளும் பகைவர்களிடமிருந்து தப்பி விரைந்து ஓடும் காலுடையவை எனவும், இறைச்சி உண்பவை எனவும் பிரிந்திருக்கின்றன. உண்மையில் மனிதனும் இவற்றுள் அடங்கியாக வேண்டும்.

பழங்கால மனிதன் புல் வெளிகளில் தோன்றியதால், முதன்மையாய் வேடுவனாய் இருந்தான். பிரெய்ரிகளில் இருந்த செவ்விந்தியனும் அவ்வாறே இருந்தான். செம்மறி ஆடு, வெள்ளாடு, மாடு, குதிரை போன்ற பிராணிகளை வளர்த்த போது மனிதனது முன்னேற்றத்தில் இரண்டாம் கட்டம் தொடங்குகிறது ; மேய்ப்புத் தொழில் மிக முக்கியமடைகிறது ; மனிதன் நாடோடி ஆகிறான். புதிய புல் வெளிகளைத் தேடி ஆட்டு மாட்டு மந்தைகளோடு இங்குமங்கும் திரிகிறான். வரட்சியும் அதனால் மேய்ப்புக் குறைவும் நேர்ந்தால், வரலாறு முற்றும் மீண்டும் மீண்டும் இந்த நாடோடி மக்கள் பெருவாரியாக இடம் பெயர்ந்து சுற்றியுள்ள நிலங்களில் நிலைத்து வாழும் மக்கள்மீது படையெடுத்துக் கொள்ளை அடித்தல் இயல்பாய் இருந்து வந்திருக்கிறது. தென்பாதி உலகின் புல் வெளிகளில் - அதாவது ஆஸ்திரேலியா, தென்னாஃபிரிக்கா, அர்ஜன்டினாவின் பகுதிகள் ஆகிய இடங்களில்—ஆட்டுப்பண்ணை இன்றும் முதன்மையான தொழிலாய் இருக்கிறது. கனடாவிலும் ருஷ்யாவிலும் குளிர்காலம் மிகக் கடுங்குளிராய் இருப்பதால், ஆட்டுப்பண்ணை இலாபகரமாயில்லை. ஆனால், உள்ளூர்ப் புல்லுக்கு அவ்வளவு சாதகமான காலநிலை மனிதன் விருத்தி செய்த சிறந்த தானியத்திற்கும் இயல்பாகவே சாதகமாயிருக்கிறது. இந்தப் புல் நிலங்கள் இப்போது உலகின் தானியக் களஞ்சியங்களாய் இருக்கின்றன. இவற்றிலிருந்து தொழிற்சாலை நாடுகளின் உணவுக் குறைபாடுகள் நீங்குகின்றன. தென்னாஃபிரிக்காவில் மட்டும் மக்காச் சோளம் முதன்மையான தானியமாய் இருக்க, மற்றப் புல் வெளிகளில் கோதுமையே உலக வாணிகத்தில் வரும் முக்கிய தானியமாயிருக்கிறது. அதை அடுத்து, பார்லி, ஓட்சு, ரை ஆகியவை முக்கியமடைகின்றன. பிரெய்ரிகள், பாம்பாஸ், தென்னாஃபிரிக்காவின் 'வெல்ட்' (Veld) புல்வெளி, ஆஸ்திரேலியாவின் டௌன்ஸ்லந்து புல் வெளி ஆகியவை முன்பிருந்தே நன்கு சாகுபடி செய்யப்பட்டு வருகின்றன. ஆனால், சோவியத்து ஆசியாவில் மேலும் சாகுபடி செய்யக்கூடிய நிலங்கள் இருக்கின்றன. மங்கோலியாவிலும், மஞ்சூரியாவிலும் வரண்ட புல் வெளிகள் பேரளவில் முன்னேற்றமடையாமல் இருக்கின்றன. அங்குச் சீனர் குடியேற்றம் சிறிது சிறிதாக ஓரங்களில் நுழைந்து வருகிறது.

தென்பாதி உலகில் உள்ள புல் வெளிகளில் சிறப்பாக அர்ஜன்டினா, உருகுவே நாடுகளில் கால் நடைகளை வளர்த்தல் முக்கியமானதாயிருக்கிறது. ஆனால், இந்த நிலங்களுக்கு உண்டாகும் போட்டியில் 'ரொட்டி', 'இறைச்சியை' விரட்டுவது திட்டமாகத் தெரிகிறது. அவை இப்போது கலைக்கப்படுகின்றன. அவை இருந்த இடங்களில் கோதுமை உழவு அதிக முக்கியமடைந்து வருகிறது. ஆதலால், இறைச்சி உற்பத்திக்குப் புதிய இடங்களைத் தேடியாக வேண்டும் ; வெப்ப மண்டலப் புல் வெளிகளையும் பயன்படுத்தியாக வேண்டும்.

கிழக்குக் கரை ஓரங்கள் (கோப்பனின் CW)

கண்டங்களின் மேற்குப் பக்கத்தில் உள்ள மத்தியதரைக் கடல் நிலங்கள் உள்ள அதே அட்சங்களில், கிழக்குக் கரையிலும் வெப்ப நிலை ஏறத்தாழ ஒத்திருக்கிறது. ஆனால், கிழக்குக் கரையில் கோடையில் முக்கியமாய் மழை பெய்கிறது. இப்பிராந்தியங்களைச் சில வேளைகளில் வெதுவெதுப்பான மிதமண்டலப் பிராந்தியங்கள் என்பர். மேலும், உண்மையில் 'மித மண்டலம்' என்ற பெயர் பொருத்தமாயில்லை. ஏனென்றால், கோடைக்கும் குளிர்காலத்திற்கும் இடையே அடிக்கடி மாறுபாடுகள் இருக்கின்றன. மேலும், அங்கு ஒரே விதமான காலநிலை இல்லை. அங்கு ஏதாவது ஒரு குறிப்பிட்ட இடம் அதற்கு உரிய தனித்த தன்மைகளை உடையதாயிருக்கிறது. அங்குள்ள பரப்புகள் (அ) ஐக்கிய அமெரிக்காவின் தென்கிழக்கு ராஜ்யங்கள் (பருத்தி நிலங்கள்), (ஆ) சைனாவின் பெரும்பகுதி, (இ) ஆஸ்திரேலியாவின் தென்கிழக்குக் கரை நிலங்கள், (ஈ) தென்னாப்பிரிக்கா, (உ) தென்னமெரிக்காவில் உருகுவே, தென்கிழக்கு பிரேசில் என்பவை ஆகும். தென்கிழக்கு ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ஆண்டு முழுதும் திட்டமான மழை வழக்கமாய் உச்சமாயிருக்கிறது. அப்போது கண்டத்தின் உள் நாட்டில் வெப்பத்தினால் காற்றின் அழுத்தம் குறைந்து கடலிலிருந்து வீசுகிறது. அக்கடற்காற்று மழையைத் தாங்கி வருகிறது. இந்தப் பிராந்தியத்தின் பொருளாதாரம் முற்றிலும் பருத்தி உற்பத்தியில் கட்டுண்டிருக்கிறது. மத்திய சீனாவும், வட சீனாவும் ஆசியாவின் பெரிய பருவக்காற்றுப் பிராந்தியத்தைச் சேர்ந்தவை. குளிர் காலத்துக் குளிரில் அவற்றின் காலநிலை இந்தியா, தென்சீனா ஆகியவற்றின் காலநிலையிலிருந்து மாறுகின்றன. இந்தியாவில் உண்டாவதைப்போலக் குறைந்த காற்றழுத்தம் உண்டாவதால், அங்கு மழை பெய்கிறது. குறைந்த காற்றழுத்தத்தால் மழையைத் தாங்கி வரும் காற்றுக் கடலிலிருந்து வீசுகிறது. குளிர் காலத்துக் காற்றை இந்தியாவில் நுழைய விடாமல் இமயமலை காப்பது போலச் சீனாவில் இல்லை. அதனால், சீனா நற்காலமுடையதாயில்லை. பெரும்பாலும் குளிர் காலம் முற்றும் ஆசியாவின் மத்தியிலிருந்து வெளிநோக்கிக் கடுங்குளிர்க் காற்றுக் கடற்பக்கமாய் வீசுகிறது. அதனால், சீனாவின் வெப்பநிலை நாட்டின் பெரும்பகுதியில் உறைநிலைக்கும் அதற்குக் கீழும் இறங்கிவிடுகிறது. ஜனவரியில் பீக்கிங் நகரின் வெப்பநிலை உறைநிலைக்குக் கீழும் அதிகம் குறைந்துவிடுகிறது. மத்திய சீனா, வடசீனா ஆகியவற்றின் பெரும்பகுதியில் அப்போது பனி சாதாரணமாய் விழுகிறது. ஆனால், கோடை வெப்பமாயும் ஈரமாயும் இருந்து, தெற்கில் நெல் உற்பத்தியை ஆதரிக்கிறது. ஆனால், வடக்கில் தினை வகையும் கோதுமையும் முக்கியத் தானியங்களாய் விளைகின்றன. மத்திய சீனாவில் பருத்தி முக்கிய விளை பொருளாகிறது.

தென்பாதி உலகின் மூன்று கண்டங்களில் அவற்றின் ஒத்த பிராந்தியங்களில் கால நிலைமைகள் ஏறத்தாழ ஒன்றுயிருக்கின்றன. (கிழக்கு ஆஸ்றிரேலியாவின் ஈஸ்திரேலியா வகை (Eastralian type) மழை ஆண்டு முழுதும் நன்கு விரவி இருக்கிறது. கோடையில் சிறப்பாக வாணிகக் காற்றுகளால் மழை அளவில் உச்சமாகிறது. ஆனால், தென் கண்டங்கள் குளிர் காலத்தில் குளிர் அடைந்து, வெளி வீசும் காற்றுகளுடைய அளவுக்கு அகன்றில்லை. ஆதலால், தென்பிராந்தியங்கள் அதிக மிதமாயும் குளிர் காலம் மிக அதிக மென்மையாயும் இருக்கின்றன.

இயற்கைத் தாவரம் நாட்டுக்கு நாடு மாறினாலும், உயர்ந்த காடுகள் தனித்தன்மையானவை. எங்கு மழை போதுமான அளவு விரவி இருக்கிறதோ, அங்குப் பசுமையான காடுகள் இருக்கின்றன. இந்த 'மழைக் காடுகள்' பூமத்தியக் கோட்டுப் பிராந்தியக் காடுகளோடு போட்டி இடும் அளவுக்குச் செழித்து வளரும் தன்மையைக் காட்டுகின்றன ஆனால், இவை அதிகம் திறந்தவையாய் இருக்கின்றன, பனை வகைகளும், சிற்றிலை மரங்களும் (tree ferns) பல இடங்களில் மிகச் சிறந்திருக்கின்றன. வளைகுடா ராஜ்யங்களில் (gulf states) அகன்ற இலைக்காடும், ஊசி இலைக் காடும் இருக்கின்றன. ஊசி இலைக் காடுகளிலிருந்து யாவரும் அறிந்த தார் பைன் (Pitch pine) கிடைக்கிறது. சீனாவிலிருந்த இயற்கைத் தாவரம் பெருவாரியாக அழிக்கப் பட்டுவிட்டது. ஆதலால், அங்கிருந்த இயற்கைத் தாவரம் என்ன என்பதை அறிவது இப்போது கடினமாய் இருக்கிறது. ஜப்பானும் இதைப்போன்ற காலநிலையை உடையது. ஆனால், அது ஒரு தீவுக் கூட்டமாய் இருத்தலால், அதன் நிலைமைகள் மாறி இருக்கின்றன. இந்தப் பிராந்தியங்கள் மனிதனின் குடியேற்றத்திற்கும் முன்னேற்றத்திற்கும் மிக உன்னதமான தகுதி வாய்ந்தன என்பதைக் காட்டப் போதுமானவை சொல்லப்பட்டன. மத்திய சீனாவின் பள்ளத்தாக்கு, நெல், பருத்தி, தேயிலை, பட்டு ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்வதால், பருவக் காற்று இந்தியாவின் பருவக் காற்றை ஒத்திருக்கிறது; அல்லது மக்கள் தொகை அடர்த்தியில் அதை விஞ்சி இருக்கிறது. உலகிலேயே மக்கள் மிக அடர்ந்திருக்கும் உழவு நிலங்கள் இங்கு இருக்கின்றன. ஒரு சதுரக் கல்லுக்கு 3,000 மக்களுக்கு மேற்பட்டவர்கள் வாழ்கிறார்கள். அந்த 3000 மக்களும் ஆண்டு முற்றும் அந்த ஒரு சதுரக்கல் பரப்பிலுள்ள சிறு உழவு நிலத்திலிருந்து பிழைப்பைத் தேடியாக வேண்டும். அமெரிக்காவின் வளைகுடா ராஜ்யங்கள் உலகின் பருத்திக் களஞ்சியமாய் இருக்கின்றன. வடக்கே அவற்றை உடனடியாக அடுத்து மக்காச் சோளப் பிராந்தியம் இருக்கிறது. ஆஸ்திரேலியாவின் கிழக்குக் கரை ஓரமும், வெதுவெப்பான நெட்டால் கரையோரமும் அதிக மக்களைக் கவர்ந்திருக்கின்றன. தென்

னமெரிக்காவின் உள் நாட்டில் அதிக காடுகள் பயன்படுத்தப்படாமல் இருக்கின்றன. அவை சதுப்பாயும், உடல் நலத்திற்குத் தகுதியற்றனவாயும் இருப்பதால் அவ்வாறு இருக்கின்றன.

(இ) உயர்ந்த அட்சங்களில் உள்ள காலநிலைப் பிராந்தியங்கள் குளிர்ச்சியான மித மண்டலக் கடற்கரைக் காலநிலைப் பிராந்தியங்கள் (கோப்பனின் Cf)

மத்தியதரைக் கடல் நிலங்களின் துருவப் பக்கமாகக் கண்டங்களின் மேற்குக் கரைகள் எப்போதும் மாறும் தன்மையவான மேற்குக் காற்றுகள் வீசுகின்றன. அக்காற்றுகளுக்கு ஒரு காலத்தில் 'எதிர் வாணிகக் காற்றுகள்' என்ற பெயர் வழங்கியது. அதனால், அவற்றிற்குக் குளிர்ச்சியான, மழை தாங்கிய காற்றுகள் ஆண்டு முற்றும் கடலிலிருந்து வீசுகின்றன. கோடைக்கும் குளிர் காலத்திற்கும் இடையே வெப்பநிலை வீச்சுச் சிறுமையும், ஆண்டு முற்றும் நன்கு விரவிய மழையும் அங்குள்ள முக்கியத் தன்மைகள் இரண்டும் உடனே தெளிவாகின்றன. மேற்குக்காற்றுகள் வாணிகக் காற்றுகளைப் போல இடைவிடாது வீசுவதில்லை. ஆனால், அவை விட்டுவிட்டு ஒன்றன் பின் ஒன்றாகச் சுழற்காற்றுகளாய், புயல்களாயும், எதிர்ப்புயல்களாயும் வீசுகின்றன. உள்ளூர் வானநிலைத் தன்மைகளை அறுதி இடுவதில் புயல்களும், எதிர்ப்புயல்களும் மிக முக்கியமானவை என்பதை மேற்கு ஐரோப்பிய மக்கள் நன்கு அறிவார்கள். இவ்விதக் காலநிலையை உடைய மிகப்பெரிய நிலம் வடமேற்கு ஐரோப்பாவாகும். ஆனாலும், பிரிட்டிஷ் கொலம்பியாவும், வடமேற்கு ஐக்கிய அமெரிக்காவுங்கூட முக்கியப் பிராந்தியமாகும். தென்பாதி உலகில் தென் சில்லியில் ஒரு சிறு பகுதி இருக்கிறது. தென்னாஃபிரிக்காவில் அக்கால நிலை உண்டாதற்கு வேண்டிய அளவு அது தென்பக்கமாக அதிகம் நீண்டில்லை. ஆஸ்திரலேஷ்யாவில் டாஸ்மேனியாவும், நியூசிலந்தும் (சிறப்பாகத் தென்தீவு) அக்கால நிலையில் சிறந்தவை. வளைகுடா நீரோட்டம் தொடர்ந்து வெதுவெதுப்பான நீரோட்டமாக ஐரோப்பா அருகில் போவதால், இக்கால நிலையின் மென்மையான குளிர் காலம் வழக்கத்திற்கு மாறாக வடக்கே நெடுந்தூரம் பரவியிருக்கிறது. வழியில் நிலத் தடைகள் இல்லாததால், அவ்வாறு உண்டாகிறது. மேற்குக் கரை அருகில் நிலைமை மிக உண்மையாகவே கடற்கரைக் கால நிலையாய் இருக்கிறது. அதாவது ஆண்டு வீச்சு மிகக் குறுகி இருக்கிறது. கிழக்கே போகப்போக, குளிர் காலம் நிதானமாய் அதிகக் குளிராயும், கோடை சற்று அதிகமாக வெதுவெதுப்பாயும் வருகின்றன. ஆதலால், ஐரோப்பாவில் இரு பிரிவுகளைக் குறிப்பிடுவது வழக்கமாயிருக்கிறது. (அ) வடமேற்கு ஐரோப்பிய வகையில் மிகக் குளிர்ந்த மாதத்தின் சராசரி வெப்பநிலை உறை

நிலைக்குமேல் இருக்கிறது. சராசரியில் 40 டிகிரி ஆகிறது. (ஆ) மத்திய ஐரோப்பிய வகையில் மிகக் குளிர்ந்த மாதத்தின் சராசரி வெப்ப நிலை சுமார் உறைநிலைக்குக் கீழாய் இருக்கும். ஆண்டு முழுதும் மழை நன்கு விரவியிருக்கும். ஆனால், மொத்த மழை அநேகமாய் அதிகம் மாறுபடுகிறது. மேற்கில் மலைகள் மிக்க மழையுடையவை. மலைகளுக்குக் கிழக்கிலுள்ள சமவெளிகள் மிக வரண்டவையாயிருக்கின்றன. பிரிட்டிஷ் தீவுகளின் சில பகுதிகள் 80 அங்குலத்திற்கு மேற்பட்ட மழையை உடையன; ஏரி மாவட்டத்தில் (Lake District) அவ்வாறு பெய்கிறது. இங்கிலாந்தின் கிழக்குப் பகுதியில் மழை 20 அங்குலத்திற்குச் சற்று அதிகம் பெய்து நின்றுவிடுகிறது. கிழக்கு ஜெர்மனியில் 18 அங்குலத்திற்குக் குறைந்துவிடுகிறது.

இந்தக் குளிர்ச்சியான மிதமண்டலக் கால நிலை, மிதமண்டல அகன்ற இலைக் காடுகளுக்கு இயற்கை இல்லமாகும். மென்மையான நரம்புள்ள இலைகள் எளிதில் குளிர்கால உறைபனியால் தீங்கடைகிறது. ஆதலால், மரங்கள் குளிர் காலத்தை ஓய்வு காலமாகக் கொள்கின்றன. இலையுதிர் காலத்தை ('fall of the year') இங்கிலாந்தில் குறைந்த 'ஆட்டம்' (autumn) என்ற சொல்லால் குறிக்கின்றனர். அக்காலத்தில் இலையுதிர்வது மிக முக்கிய நிகழ்ச்சியாய் இருக்கிறது. இக்காடுகளின் பல மரங்கள் விலையுயர்ந்த கடினமான கட்டைகளைத் தருகின்றன. ஆனால், பூமத்தியக் கோட்டு நிலங்களின் மரங்களைவிட அவைகளை மிக எளிதில் வேலையில் பயன்படுத்தலாம். கடின மரங்கள் என்பவை ஊசி இலைக் காடுகளின் மென்மையான மரங்களைவிடக் கடினமானவை. ஓக்கு, எல்ம், மாப்பில், பீச்சு, பர்ச்சு ஆகிய மரங்கள் அகன்ற இலைக்காட்டுக் கடின மரங்களாகும். முதலில் அகன்ற இலைக் காடுகள் வடமேற்கு, மத்திய ஐரோப்பாக்களில் பெரும்பகுதியை மூடியிருந்தன. ஆனால், பசுமை இலைக் காடுகள் நிறைந்த மேட்டு நிலங்கள் அல்லது தரிசு நிலங்கள் இடைப்பட்டிருக்கின்றன. வடஅமெரிக்காவில் பசுமையிலையாகிய ஊசி இலை மரங்களின் பல இனங்கள் கலந்திருக்கின்றன. வழக்கமாய் அவையே மேலோங்கி இருக்கின்றன. ஆதலால், அவை காடுகளுக்கு அநேகமாய் வேறு விதத் தோற்றத்தைத் தருகின்றன.

குளிர்ச்சியான மிதமண்டலக் காலநிலை மனித இன முன்னேற்றத்திற்கு ஒரு வேளை மிக உகந்ததாயிருக்கிறது. குளிர் காலத்தில் தன் உடலை வெதுவெப்பாய் வைத்துக்கொள்வதற்கு உடல் உழைப்பை வலியுறுத்தும் அளவு அங்குக் குளிர் இருக்கிறது. திறந்த வெளியில் வேலை செய்தல் இன்பமற்றதாய் இருப்பதுபோல, கோடை அவ்வளவு வெப்பமாயில்லை. தனித்தவர்களும், மனித இனங்களும் வெப்பமண்டலக் காலநிலையைவிட இங்குச் சற்று அதிக தாமதமாகவே வளர்வதாகத் தெரிகிறது. ஆனால், அவர்கள் பருவமடைந்தால் (maturity)

அது அதிக நிரந்தரமாயிருக்கிறது. உலகில் பல தொழிற்சாலைகள் நிறைந்த நாடுகளாகிய பிரிட்டன், ஃபிரான்சு, ஜெர்மனி, பெல்ஜியம், ஹாலந்து ஆகியவை இப்பிராந்தியத்தில் இருக்கின்றன. ஐரோப்பாவின் பெரும்பகுதியில் இயற்கைத் தாவரமாகிய காடுகளை உழவுக்கும், மேய்ப்புக்கும், தொழில் வளர்ச்சிக்கும் வேண்டி வெட்டிவிட்டார்கள். மிதமண்டலத்தின் முக்கியத் தானியங்களாகிய கோதுமை, பார்லி, ஓட்சு, ரை ஆகியவையெல்லாம் வரண்ட பகுதிகளில் செழிக்கின்றன. அவை மக்காச் சோளத்தோடு வெதுவெதுப்பான பகுதிகளிலும் வளர்கின்றன. அங்குப் பழுக்கும் இயற்கைப் பழங்களில் ஆப்பிளும், பேரிக்காயும், மற்றும் பல வகைகளும் அடங்கியிருக்கின்றன. வரண்ட பிராந்தியங்களில் ஆடுகள் மலைச்சாரல் மேய்ச்சலால் செழிக்கின்றன. மழையுள்ள இடத்தில் புல் நன்கு வளர்ந்து கால் நடைகளுக்கு நேர்த்தியான மேய்ப்புக் கிடைக்கிறது. அதற்கு ஒப்பான வடவமெரிக்காவில் உள்ள இடமும் ஐரோப்பாவிலுள்ளது போலவே முன்னேற்றத்திற்குச் சமத்துவம் வாய்ந்தது. ஆனால், பிரிட்டிஷ் கொலம்பியாவின் பெரும் பகுதி மனிதக் குடியேற்றத்திற்குத் தகுதி அற்றதாய் அதிக மலைப்பாங்காய் இருக்கிறது. மலைத் தொடர்களைப் பிரிக்கும் ஆழ்ந்த பள்ளத்தாக்குகளில் மழை அடிக்கடி மிகக் குறைந்திருக்கிறது. சில பகுதிகள் ஆண்டுக்கு 5 அங்குலம் மழையைக்கூடப் பெறுவதில்லை. வான்கூவர் போன்ற இடங்களில் மென்மையான குளிர் காலம் இன்பமாயும் ஊக்கந்தரத்தக்கதாயும் இருக்க, கனடாவின் மத்தியிலுள்ள பிரெய்ரி நிலங்களின் கடுமையான குளிர்காலம் அதற்கு நேர்மாறாய் இருக்கிறது. சில வேளைகளில் தெற்கின் 'மேலான பிரிட்டன்' (Brighter Britain) என்று வழங்கப்படும் நியூசிலந்து, தென்பாதி உலகில் இவ்விதக் காலநிலையில் நவீன முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருப்பதற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். சில்லி நாடு மட்டும் அதிக மழையாலும், அதிக மலைப் பிரதேசத்தாலும் முன்னேற்றமடையாமல் இருக்கிறது.

கிழக்குக் கரையோர நாடுகள் (கோப்பனின் DW)

பெருநிலப் பாகங்களின் கிழக்குக் கரையோர நாடுகள் குளிர் காலத்தில் அவற்றிற்கு ஒப்பான மேற்குக் கரையோர நாடுகளைவிட மிகுந்த குளிருடையனவாய் இருக்கின்றன. மான்டிரியல், விலாடிவாஸ்டாக்குப் போன்ற பல துறைகளைப் பனி மூடிக்கொள்கிறது. ஆனால், அவற்றின் கோடை அவற்றிற்கு ஒப்பான மேற்குக் கரை நாடுகளைவிட வெப்பமாய் இருக்கின்றது. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் வடகிழக்கிலும், கனடாவின் மாரிடைம் (Maritime) மாகாணங்களிலும், செயின்ட் லாரன்ஸ் பள்ளத்தாக்கிலும் நன்கு விரவிய மழை இருந்தலால், பாற்பண்ணையும் விவசாயமும் நடைபெறுகின்றன, ஆசியாவிலும் அதற்கு ஒப்பான மஞ்சூரியாவிலும் பருவக்காற்றுகள்

வீசுகின்றன. ஆதலால், கோடை வெப்பமாயும் ஈரமாயும் இருக்கக் குளிர்காலம் கடுங்குளிராயும் அநேகமாய் மழையற்றும் இருக்கிறது. இவ்விதக் காலநிலை தோன்றுவதற்குத் தென்பாதி உலகில் நிலபாகங்கள் போதுமான அளவு அகலமாயில்லை.

வடபாதி உலகில் இந்த இரு பிராந்தியங்களில் உள்ள காடுகள் சாதாரணமாய் அகன்ற இலை மரங்களும், ஊசி இலை மரங்களும் கலந்தவை. ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும், கனடாவிலும் உள்ள இப்பிராந்தியங்களில் தொழிற்சாலைகள் வளர்ந்திருப்பதால் உணவு வகையில் போதுமானவற்றை அவை உற்பத்தி செய்வதில்லை. ஆனால், ஆசியாவிலுள்ள இப்பிராந்தியங்களில் இது வரையில் முன்னேற்றம் உண்டாகவில்லை. உண்மையில் மஞ்சூரியாவில் இன்னும் முன்னேற்றம் மிகக் குறைந்திருக்கிறது. இதே கால நிலையுடைய அமெரிக்காவில் வியப்புத் தரும் விளைவுகளைச் சாதித்திருக்கும் போது, மஞ்சூரியாவுக்கும் வருங்காலத்தில் பெரிய வாய்ப்புகள் இருக்கின்றன என்பது தெளிவாகிறது.

குளிர்ந்த மிதமண்டலம் அல்லது ஆர்க்டிக்கு மண்டலத்திற்கு அடுத்த பிராந்தியங்கள் (Cold temperate or sub Arctic Regions, கோப்பனின் Dfc)

வடபகுதி உலகில் குறுக்கே அகன்ற பட்டையாய் ஒரு பிராந்தியம் பரவியிருக்கிறது. அதன் சராசரி வெப்பநிலை தாழ்ந்திருக்கிறது. அங்குப் பெய்யும் சிறுமழையின் பெரும்பகுதி பனி வடிவில் பெய்கிறது. அதன் இயற்கைத் தாவரம் எங்கும் பசுமையிலையுடைய ஊசி இலைக் காடுகள் வகையாய் இருக்கிறது. அப்பிராந்தியத்தின் முக்கியமாகக் குறிப்பிடத்தக்க தன்மை, கோடையானது குறுகி இருப்பதேயாம். தானியம் முற்றும் அளவு கோடை நீண்டில்லை. ஆனால், கட்டாயமாகச் சிறிது ஓட்சும் பார்லியும் அங்கு விளைகின்றன. ஆனால், கோதுமையை இலாபகரமான பொருள் நிலைக்குள் அங்கு விளைக்க முடியாது. பல முக்கிய இடங்களில் ஒரே ஒரு மாதத்தில் மட்டும் 60 டிகிரிக்குமேல் வெப்பநிலை உயர்கிறது. பல இடங்களில் ஆண்டின் சராசரி வெப்பநிலை 40 டிகிரிக்குக் கீழாகவே இருக்கிறது. கடலருகில் சில இடங்களில் கோடைக்கும் குளிர் காலத்திற்கும் உள்ள வெப்பநிலை வீச்சு, ஒப்பிடுகையில் குறைவாகவே இருக்கலாம். ஆனால், வட ஆசியாவின் நடுவில் வெப்பநிலை வீச்சு உண்மையில் 100 டிகிரிக்குமேல் இருக்கிறது. அதுவே உலகில் மிகப் பெரியது. ஐரோப்பா, வடவமெரிக்கா முற்றும் உள்ள மலைத்தொடர்களிலும் அது போன்ற காலநிலை நிலவுகிறது. தென்பாதி உலகில் தென்னமெரிக்காவின் தென்கோடியிலும் நியூசிலந்து மலைகளிலும் இந்த வகையைச் சேரும் அளவு காலநிலை குளிராயிருக்கிறது. உழவுக்கு

ஆதாரமில்லாத இடத்தில் இயற்கைத் தாவரமே முக்கியமடைந்திருக்கிறது. இலைகள் பிசினுடையவையாய், கனத்த தோலுடையனவாய், தனித்த தன்மையவாய் அமைந்திருப்பதால், குளிரிலும் கோடையில் அளவு மீறிய ஈரம் இழத்தலிலிருந்து பாதுகாப்புக் கிடைக்கிறது. இப்பிராந்தியத்தின் தெற்கு வெதுவெதுப்பாய் இருப்பதால், மரம் மிக நேர்த்தியாய் வளர்கிறது. வடக்கில் மரம் சிதறுண்டும், சிறிதாயும் இருக்கிறது; அல்லது தாமதமாய் வளர்கிறது. அதனால், தென் னெல்லைகளில் மரம் வளரும் காடுகள் மீண்டும் வளர 50 அல்லது 60 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. ஊசி இலைக் காடுகள் அல்லது டெய்கா (Taiga), பைன், ஃபர், டீல் (Deal-ஜாதிக்காய் மரம்) போன்ற மிருதுவான மரங்களுக்கு உலகின் களஞ்சியமாய் இருக்கின்றன. வடவமெரிக்காவின் குறுக்கே பரவியிருக்கும் காட்டுப் பிராந்தியம் உலகில் மிக முக்கியமானது. ஐரோப்பாவில் ஸ்காண்டிநேவியாவிலும், வட ருஷ்யாவிலும் காடுகள் இருக்கின்றன. அதே விதக் காடுகள் வட மேற்கு, மத்திய ஐரோப்பாவின் மலைகளில் மீண்டும் தோன்றுகின்றன. ஆசியாவின் வடக்கில் அதன் குறுக்கே அதாவது சைபீரியாவில் உள்ள காடுகளைப் பெரும்பாலும் அணுக முடியாது. மேலும், நிலத்தின் இயற்கை அமைப்பும் இடர் தருவதாய் இருக்கிறது. அங்குள்ள பெரிய ஆறுகள் உறைந்த ஆர்க்டிக்குக் கடல் பக்கமாக வடக்கு நோக்கி ஓடுகின்றன. அந்த ஆறுகளும் குளிர்காலம் முற்றும் உறைந்துவிடுகின்றன. வசந்த காலத்தில் அந்த ஆறுகளின்மேல் (தென்) பாகங்கள் வெதுவெதுப்பான தென்பகுதிகளில் உருகுகின்றன. ஆனால், அவற்றின் மத்திய பாகங்களையும், வட (கீழ்) பகுதிகளையும் அப்போதும் பனி மூடியிருக்கிறது. அதனால், வெள்ள நீர் நெடுந்தூரம் பரவித் தட்டையான நிலத்தை மூழ்கடிக்கிறது. அதன் விளைவாய் 'டெய்கா' முற்றும் பெருங்காடு நிறைந்த சதுப்பு நிலமாய் மாறுகிறது. அதனால், அங்குக் கிடைக்கும் கட்டை கீழ்த்தரமாய் இருக்கிறது.

மக்கள் தொகை குறைந்தனவும், அதிகம் அணுக முடியாதனவுமாகிய ஊசி இலைக் காட்டுப் பிராந்தியங்களை அவை முன்னேற்றம் அடையாமுன், வேடுவர்களும், கண்ணி வைப்பவர்களும் முதன்மையாய் உபயோகித்து வந்தார்கள். அங்குள்ள வடகாடுகள் குளிரிலிருந்து பாதுகாத்துக்கொள்ள அடர்ந்த மயிரை (fur) உடையன. கனடாவில் ஹட்சன் விரிகுடாவைச் சுற்றியும், சைபீரியாவின் காட்டுப் பிராந்தியங்களிலும் அந்த மயிர் கிடைக்கும் பிராந்தியங்கள் இருக்கின்றன. நாகரிக உலகின் பொருளாதாரத்தில் மரம் வெட்டுதலும், மரவேலை செய்தலும் இப்போது இப்பிராந்தியங்களின் முதன்மையான தொழில்களாய் இருக்கின்றன. காகிதத்திற்கு வேண்டிய மரக்கூழை உற்பத்தி செய்தல் ஊசி இலைக்காடுகளின் பயன்களில் ஒன்றாகும். குளிர் காலத்தில் மரங்கள் வெட்டப்பட்டு, நீர் ஓடும் இடங்க

ளுக்கு வழுக்கும் பனித்தரையின்மேல் இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. பனி உருகியதும் அந்த ஆறுகள் மரங்களை மிதக்கவைத்து இழுத்துச் செல்கின்றன. இடத்தை அடைதல், மிதத்தற்குத்தக்க ஆறுகள் இருத்தல், அறுக்கும் ஆலைகளுக்கும், கூழ் ஆலைகளுக்கும் வேண்டிய நீர் விசை கிடைத்தல் ஆகியவை மரத்தொழிலின் முன்னேற்றத்திற்குத் துணையாயிருக்கின்றன. மரத்தொழில் நடைபெறும் முக்கிய இடங்கள் கிழக்குக் கனடாவிலும், வட ஐரோப்பாவிலும் பெரும்பாலும் அங்குள்ள காடுகளின் தென்னோரங்களில் இருக்கின்றன. எளிதில் வேலைக்கு இணங்கும் மரங்கள் ஏராளமாய்க் கிடைப்பதால், காட்டுப் பிராந்தியங்களில் வீடுகள் மரத்தாலானவை. கனடாவின் காட்டில் வேலை செய்யும் ஃபின்லாந்தியர், வடருஷ்யாவில் மரம் அறுப்போர் ஆகியோரின் கடினக் கட்டைகளால் ஆன வீடுகளும், சுவிட்சர்லாந்து மலைக் காடுகளில் உள்ள பெரிய மரவீடுகளும் அதை நன்கு விளக்குகின்றன.

ஐரோப்பாவின் சிறு நாடுகளில் உள்ள மென்மை மரக்காடுகளை நெடுங்காலமாக வெட்டிவருவதால், இப்போது கட்டையையும் மரக்கூழையும் உற்பத்தி செய்தல் கடினமாய் இருக்கிறது. ஆதலால், அவற்றை இனி அதிகம் உற்பத்தி செய்தலும் முடியாது. கனடா, சோவியத்து ருஷ்யா ஆகிய இரு நாடுகளுமே இப்போது மிகப்பரந்த மென்மை மரக்காடுகளை ஏராளமாக உடையவை.

குளிர்ப்பாலை நிலங்கள் அல்லது துந்திரப் பிராந்தியங்கள் (கோப்பனின் Eயும் Fம்) :—ஆர்க்டிக்கு வட்டத்திற்குள் குளிர் காலங்கள் மிக நீண்டும், கடுங்குளிராயும் இருக்கின்றன. சில நாள்களிலாவது சூரியன் வெளி வருவதில்லை. கோடைகள் மிகக் குறைந்திருக்கும்; ஆனால், வெதுவெதுப்பாய் இருக்கும். சில காலத்திற்குச் சூரியன் மறையாமல் தெரிந்துகொண்டேயிருந்தாலும், அது அடிவானத்தை விட்டு அதிக உயரம் ஆகாயத்தில் ஏறுவதில்லை. ஆதலால், இப்பிராந்தியம் காட்டு வளர்ச்சிக்கு அதிகக் குளிராயிருக்கிறது. பாசிகளாகிய மாஸ், லைக்கன் (moss and lichen) என்பவையே அப்பிராந்தியங்களின் இயற்கைத் தாவரங்களாகும். அவற்றோடு காட்டு எல்லை அருகே குறும்புதர்களும், சிறு மரங்களும் வளர்கின்றன. முக்கால் ஆண்டு நிலம் உறைந்திருப்பதால், விவசாயம் நடைமுறையில் அங்கு இயல்வதேயில்லை. ஆனால், குறுகிய வெப்பமான கோடை, புல்லையும் பூண்டுகளையும் வியக்கும் அளவு ஏராளமாக வளர்க்கிறது. நடுக்கோடையில் சூரிய வெளிச்சம் இடையறாது இருப்பதைத் தாவரம் நன்கு பயன்படுத்திக்கொள்கிறது. ஆதலால், கனடாவில் உள்ள பழைய பெயராகிய ‘தரிசு நிலங்கள், (Barren Lands) என்பதற்குப் பதிலாக ‘ஆர்க்டிக்குப் பிரெய்ரீஸ்’ என்ற பெயரை வழங்குகிறார்கள். பழைய பெயர் அப்பிராந்தியத்திற்குத்

தகுதியானதன்று. அடி நில மண் என்றும் உறைந்திருத்தல் (permafrost) அங்குள்ள பெருஞ்சிக்கல்களுள் ஒன்ருகும்.

இப்போது அந்நிலங்கள் பெரும்பாலும் மக்களற்றனவாய் இருந்தாலும், வருங்காலத்தில் முன்னேற்றமடையலாம். அங்குக் கலைமான் அல்லது கரிபூ (reindeer or caribou) என்பவைகளை உற்பத்தி செய்து வளர்க்கலாம். அவை அப்பிராந்தியங்களின் இயற்கைப் பிராணிகளாகும். அவற்றின் இறைச்சியும் தோலும் மிகுந்த விலை மதிப்பு உடையவை. ஆர்க்டிக்குச் சைபீரியாவில் அதிக முன்னேற்றம் உண்டாகியிருக்கிறது. ருஷ்யர்கள் அங்குப் பல பட்டணங்களையும், ஏராளமான ஆராய்ச்சி நிலையங்களையும் ஏற்படுத்தியிருக்கின்ருர்கள்.

கனடாவின் வடக்கிலுள்ள ஆர்க்டிக்குத் தீவுக் கூட்டத்தில் ஐக்கிய அமெரிக்கா வானிலைக் கூடங்கள் நிறுவப்பட்டிருக்கின்றன. அங்குத் துந்திர நிலம் நிரந்தரப் பனியுள்ள பிராந்தியங்களில் கலக்கின்றது. குளிர்ப் பாலை வனக் காலநிலையின் தீவிர வகையில் உண்டாகக்கூடிய இறுதியான முன்னேற்றத்தைக் கிரீன்லந்து பீடபூமி காட்டுகிறது. இதற்கு நேராகத் தென்பாதி உலகில் அன்டார்க்டிக்குக் கண்டம் இருக்கிறது.

(ஈ) மேட்டு நிலப் பிராந்தியங்கள்

வெப்பமண்டலத்திலுள்ள ஒரு மலையின்மீது ஏறும்போது, பொதுவாகவும், பரவலாகவும், நாம் பூமத்தியக் கோட்டிலிருந்து துருவப் பக்கமாக உள்ள முக்கியத் தாவரப் பிராந்தியங்கள் வழியாகக் கடக்க நேரும். வெப்பமண்டலக் காடுகளும் புல் நிலங்களும் மேலே போனல் மிக அடிக்கடி கடினமரக் காடுகளுக்கு இடந்தருகின்றன. பின்னர் ஊசி இலை மரப் பிராந்தியம் குறுக்கிடுகிறது. அதற்குமேல் மலை அல்லது அல்பைன் மேய்ப்பு நிலங்கள் (alpine pastures) இருக்கின்றன. அவை மேலே வந்துள்ள ஆர்க்டிக்கு மேய்ப்பு நிலங்களுக்கு நிகரானவை. உயரத்தால் வேறு பல மாறுபாடுகளும் தோன்றுவதோடு காற்று அல்லது வளி மண்டலம் மெலிந்தும் இருக்கிறது. வாணிகப் புவியியல் சம்பந்தமாக, ஒரு மலை நாட்டில், மற்ற இடங்களைவிட, பல வகையான பொருள்களை வளர்க்க முடியும் என்பதை முக்கியமாக நினைவில் இருத்துதல் வேண்டும். அதனல், வெப்ப மண்டலத்திலுள்ள மேட்டு நிலங்களில் மிதமண்டலத்தில் மட்டும் விளையும் பயிர்கள் விளைகின்றன. மேலும், கென்யாப் பீடபூமியில் இருப்பது போன்று, வெள்ளையர்கள் தங்குவதற்கும் முடிகிறது. அவை மேடாய் இல்லாமல் இருந்தால், வெப்பமண்டல உழவுக்கே அவை தகுதியாய் இருக்கும்.

மேலே குறிப்பிட்ட காரணங்களால் வெப்பமண்டலத்தின் பெரும் பகுதியில் மக்கள் தொகை சொற்பமாகவே இருக்கிறது. தோட்டப்

பொருள்களின் உற்பத்தி பெரும்பாலும் ஐரோப்பியர் கண்காணிப்பில் இருக்கின்றது. அல்லது (தென்னமெரிக்காவில் இருப்பது போல) ஐரோப்பியரின் பின் தோன்றல்கள் அவற்றை உற்பத்தி செய்கிறார்கள். அப்பொருள்களில் பெரும்பான்மை மலைச்சரிவுகளில் அதிக உயரத்திலாவது குறைந்த உயரத்திலாவது பயிராகின்றன. அவ்வித இடங்களில் மண்ணும் கால நிலையும், எங்குமில்லாதபடி கலந்திருக்கின்றன. தாழ்ந்த நிலத்திலிருப்பதைவிட மேட்டு நிலத்தில் வெப்ப நிலை மிகத் திட்டமாய் இருந்தாலும், வெப்பமண்டலத்தில் உள்ள ஒரே விதமான தன்மைகள் மேட்டு நிலத்திற்கும் இருக்கின்றன. வெதுவெதுப்பான கடற்காற்றுகள் வீசும் பக்கமாய் உள்ள வெப்பமண்டல மலைச்சரிவுகளில் அடிக்கடி மிகுந்த மழை பெய்கிறது. அவ்வாறாயினும், மிக நேர்த்தியாகத் தண்ணீர் வடிவதால், பயிர்களோ, மரங்களோ அதிக நீரால் வேர்கள் அழுகி அழிந்துவிடும் என்ற அச்சம் இல்லை. ஆனால், அதே நேரத்தில் ஓடி வடியும் தண்ணீர் வேரிலுள்ள மண்ணை அடித்துக்கொண்டு போகும் தீங்கிலிருந்து மட்டும் காப்பாற்ற வேண்டும். உண்மையில் மண் அரிப்பு எப்போதும் உள்ள ஒரு சிக்கலாகும்.

ஐரோப்பியருக்குச் சில சமயம் வெப்பமண்டலங்களின் தாழ்ந்த நிலங்களில் வாழ்வதைவிட அங்குள்ள குன்றுகளில் வாழ்வது உடலுக்கு நன்மையாய் இருக்கிறது. ஆனால், அங்குக் காஃபி வளரும் உயரத்திலும், வெப்பமண்டலக் காலநிலை அவர்களுக்கு முற்றிலும் உடல் நலமுள்ளதாயும், அவர்கள் அதை ஏற்கத் தக்கதாயும் இல்லை. வெப்பமண்டலத்தின் வெப்பமும் ஈரமும் உடல் வன்மையைக் குறைத்தலால், ஐரோப்பியர் மிதமண்டலப் பிராந்தியங்களில் இருப்பதால் வேலைக்குத் தகுதி அற்றவர்களாகிவிடுகின்றனர். வெப்பமானி காட்டுவது போல, வெப்பம் ஒரே அளவாய் இருந்தாலும், வெப்பத்தின் இன்பமற்ற உணர்ச்சியும், குளிரின் இன்பமற்ற உணர்ச்சியும் அடிக்கடி மாறிமாறி வருகின்றன. எவ்வாறெனின், காற்றில் நிறைந்திருக்கும் அதிக ஈரமானது வெப்பநிலையில் உண்டாகும் மாறுதல்களை உணரும்படி செய்கிறது. வரண்ட காற்றில் அவ்வித வெப்பநிலை மாறுதல்களைக் காண்பது அரிதாகிறது. ஹம்போல்டு ஓர் இடத்தில் பின் வருமாறு குறிப்பிடுகிறார்: அவரும் அவருடைய தோழர்களும் வெப்பமண்டலத்தில் சிறிது காலம் வசித்த பின் வெப்பநிலையில் உண்டாகும் மிகச் சிறிய மாறுதல்களால் அவர்களின் உணர்வுகள் மிக எளிதில் பாதிக்கப்பட்டன. ஆதலால், அவர்கள் ஒரு சமயத்தில் உண்டான குளிரால் தூங்க முடியவில்லை. ஆனால், அவர்கள் வியக்கும் வகையில் வெப்பமானி 71 டிகிரியைக் (பா.) காட்டுவதைக் கண்டார்கள். எழுத்தாளர்களுள் ஒருவர் பர்மாவிலும் மற்ற இடங்களிலும் இதைப்போன்ற அனுபவங்களைக் கண்டார். 80 டிகிரி. (பா.) சராசரி வெப்பநிலையை உடைய இரங்கூனில் வசித்த பிறகு குன்று

களிலுள்ள 50 டிகிரியாகிய (பா.) இரவு வெப்பநிலை கடுமையானதும் துளைக்கக்கூடியதுமான குளிரான உணர்ச்சியை உண்டாக்கிற்று. செனிகல் (Senegal) நாட்டில் சூரிய மறைவுக்குப் பின் சிறிது வெப்பக் குறைவால் திறந்த வெளியில் ஒருவர் உடலை மூடாமல் இருக்க முடியாது. மூடாவிடில் குளிரான உணர்ச்சி திட்டமாக உண்டாகிறது. இதை ஓர் ஆஃபிரிக்கப் பிரயாணி குறிப்பிடுகிருர். மத்திய ஆஃபிரிக்காவில் பூமத்தியக் கோட்டிலிருந்து பத்து டிகிரிக்குள் ஆஃபிரிக்கர் சிலர், இரவில் உள்ளே காலியான (hollow) களிமண் விசிப்பலகையின்மேல் படுக்க உதவும் பாய்களை விரித்து இரவில் தங்களை வெதுவெதுப்பாய் வைத்துக்கொள்கிருர்கள். நெருப்பு மூட்டி வெப்பமாக்கியும், உள்ளே அடுப்புக்கரியை எரித்தும் விசிப்பலகை, சீனுவில் செய்வது போல வெப்பப்படுத்தப்படுகிறது. அண்மை ஆண்டுகளில் மருத்துவக் காலநிலை இயலை ஆய்வதில் அதிக முன்னேற்றம் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. சிறப்பாகக் கடுங்குளிருக்கும், அதிக வெப்பத்திற்கும் ஏற்ற உடை சம்பந்தமாக முன்னேற்றம் நடைபெறுகிறது.

வெப்பமண்டலங்களில் உள்ளதைவிட மிதமண்டலங்களில் வெப்பநிலை மொத்தத்தில் குறைந்திருப்பதோடு பொதுவாக அதிகம் மாறியும் வருகிறது. அதிக உற்பத்தி செய்யும் உலகப் பகுதிகளைப் பொறுத்த வரையில் மிதமண்டலங்களில் முக்கியமாக உறைபனி உண்டாகிறது. நீராவி பனியாகப் (snow) பெய்கிறது. ஆண்டு தோறும் உயர்ந்த அட்சங்களில் (இடத்திற்குத் தக்கபடி சுமார் 40 டிகிரி அல்லது 46 டிகிரியிலிருந்து) அதிக காலமோ, சிறிது காலமோ பனி மூடுகிறது. ஆனுல், மேற்குப் பகுதிகள் நேரடியாக வெதுவெதுப்பான தென்மேற்குக் காற்றுகளின் நேர் எதிரில் இருப்பதால், அங்குப் பனி பெய்து படிவதில்லை. கனடாவில் கிழக்கு மாகாணங்களில் உள்ள உழுநிலங்களில் மிகக் கனத்த பனி பெய்கிறது. அங்குப் பனி 3 அடி முதல் 5 அடி ஆழம் வரை தரைமேல் படிந்திருக்கிறது. பனியும், உறைபனியும் வயல்களில் உழைத்தற்கு ஒரு விதத்தில் தடைகளாயிருக்கின்றன. உறைபனி, போக்கு வரவு உள்ள ஆறுகளை உறைய வைத்து, போக்கு வரவுக்குத் தடையாயிருக்கிறது. பனி இருப்புப் பாதைகளையும் சாலைகளையும் தடை செய்கிறது. மறு வகையில் பனி, வெட்டி வீழ்த்திய மரங்களைக் கடத்தலையும், சக்கரமில்லாத வண்டியில் பிரயாணம் செய்தலையும் எளிமையாக்குகிறது. வான் வண்டிகளில் ஸ்கைகள் (skis) அல்லது பனியில் நடக்கும் மரச் செருப்புகளை அணிந்திருத்தலால் குளிர்காலப் பிரயாணத்தின் இடர்கள் சற்றுக் குறைந்திருக்கின்றன. வடசைபீரியாவிலுள்ள சுதேச இனங்களுக்கு ஒரு மோட்டார் வண்டியைப் பார்த்தற்கு முன்பே வான் வண்டிகள் மிகச் சாதாரணமாகிவிட்டன. மழை மிகச் சொற்பமாயுள்ள உலகப் பிராந்தியங்களின் பல பகுதிகளில் கோடை காலத் தேவைக்குப்

பனித்தண்ணீரைத் தருவதற்கு மிக முக்கிய இயற்கைக் களஞ்சிய மாய் இருக்கிறது. அது சிறப்பாக மலைச் சரிவுகளில் முக்கியமாகிறது. பனி கனத்தால் சரியாதபடி காடுகள் இருந்து அதைத் தடுத்தல் மேலும் சிறப்புடைத்தாகும். மற்ற இடங்களில் இப்பனி, வெள்ளத்தை உண்டாக்கித் தீங்கை இழைக்கலாம். பனியும் உறைபனியும் மண்ணுக்கு உதவியானவை என்பதையும் நாம் அறிய வேண்டும். அதனால், அவை விவசாயத்திற்கும் துணையாகின்றன. பனி வெப்பத்தை நன்கு கடத்துவதில்லையாதலால், இந்தக் கடுமைகளிலிருந்து கீழுள்ள மண்ணைக் காப்பாற்றுகிறது. வெப்பக்காற்றும் குளிர் காற்றும் கலப்பதால், நன்கு கடத்தப்படுவதில்லை. ஆனால், மேலுள்ள காற்றின் கடுமையான வெப்பநிலைகளை அது பாதுகாக்க முயல்கிறது. பனி உருகுங்காலத்தில் நிலம் ஈரத்தால் பூரிதமாகிறது. அதனால், தாவரம் விரைந்து முளைக்கிறது. மண்ணுக்குள் செல்லும் தண்ணீர் உறைவதால், மண் துளிகளின் ஒவ்வோர் இடை வெளியிலும் உறைபனி பெரிதாகி மண்ணை மிக நுட்பமானதாகப் பொடி செய்கிறது. பின்னர் அங்கு வளரும் தாவரம் வேர்களை அதிக ஆழம் செலுத்தி அதிக உணவைப் பெறுகிறது.

வெப்ப மண்டலத்திலோ, அதிக உயரத்தில் உடல் உழைப்புத் தீங்குடையதாயிருக்கிறது. ஆனால், எல்லாருக்கும் அத்தீங்கு ஒரே விதமாயில்லாமல், ஆளுக்குத் தக்கபடி இருக்கிறது. 10,000 அடிக்கு மேலான உயரத்தில் வருந்தி உழைப்பவர்களுக்கு மலை நோய் (mountain sickness) உண்டாகிறது. ஒரோயா (Oroya) இருப்புப் பாதையில் ரிவட்டர்கள் (Riveters) சராசரியில் ஒரு வாரங்கூட வேலை செய்வதில்லை. அவர்களுட்பலர் மறு வண்டியிலேயே திரும்பி விடுகின்றனர். பிராணிகளும் அவ்விதமே வருந்துகின்றன. போதுமான உயிர்க்காற்று இல்லாததே அதற்கு முக்கிய காரணமாய் இருக்கிறது. அதனால், காற்றுப் பையில் கரியமிலவாயுவின் அழுத்தம் அதிகமாகிறது. அதனால் மூச்சு விடும் அமைப்பு (respiratory system) தூண்டப்படுகின்றது. அதற்கு மாறாக, தாழ்ந்த இடங்களில் சிலருக்குச் சாதகமாய் இருத்தற்கும் அதுவே விளக்கந் தருவதாயும் இருக்கிறது. ஆல்பெர்ட்டாவில் 3000 அடிக்கும் 4000 அடிக்கும் இடைப்பட்ட உயரத்தில் வந்து குடியேறுபவர்கள் தங்கள் சொந்த ஊராகிய பிரிட்டனில் இருந்ததைவிடப் புது இடம் தங்கள் விருப்பத்தை நன்கு தூண்டுவதாக உணர்கிறார்கள். யாருடைய இருதயம் போதுமான அளவு வன்மையாய் இருக்கிறதோ, அவரது மூச்சு விரைந்து இயங்குவதற்கு இவை உதவியாய் இருக்கின்றன என்பது உடனே விளங்குகிறது. அதற்கு மாறாக, ஆப்பிரிக்க மேட்டு நிலங்களில் அதே உயரங்களில் குடியேறுபவர்கள், சில வேளைகளில் தாழ்ந்த இடங்களுக்குச் சென்று விடுமுறைகளைக் கழிக்க வேண்டிய கட்டாயத்தை உணர்கிறார்கள்.

(உ) அடி நில நீரும் வெப்பநிலைகளும்

கால நிலையோடு அடிநில நீர் ஓட்டத்தையும், அடி நில வெப்ப நிலைகளையும் கருத வேண்டியிருக்கிறது. இவை இரண்டும் ஏறத்தாழக் காலநிலையைச் சார்ந்திருக்கின்றன. இரண்டும் காலநிலை போல மனிதனை நேரடியாயும், மறைமுகமாயும் சில நேரங்களில் பாதிக்கின்றன எனக் கருத வேண்டும். தண்ணீர் எங்கும் மிகுந்த ஆழத்திலோ, குறைந்த ஆழத்திலோ இருந்து வருகிறது. அது காற்றை நீக்கி உதிர்ந்த மண்ணைப் பூரிதம் செய்கிறது. இவ்வாறு நீர் பூரிதமாய் இருக்கும் மண்ணின் மேல் மட்டத்தை 'நீர் மட்டம்' (water table) என்பர். இந்நீர் மட்டத்தைக் கிணற்றிலுள்ள நீர் மட்டம் காட்டுகிறது. மேல் மட்டத்திலிருந்து அடி நில நீரின் ஆழம், மழை அளவையும், அதன் வகையையும், நீர் ஆவியாகும் வீதத்தையும் பொறுத்திருக்கிறது. மழை தூறலாய் இருத்தல், அல்லது கனமாய் இருத்தல், அல்லது பனியாகவோ கல் மழையாகவோ விழுதல், நிலம் உறைந்தோ அல்லது உறையாமலோ இருத்தற்கு ஏற்பப் பனியும் கல் மழையும் உருகுதல் ஆகியவற்றிற்கு ஏற்பத் தண்ணீர் உள் நுழைந்து அடி நில நீரின் ஓட்டம் பாறைகளில் உள்ள கண்ணறைகள், நீரைத் தாங்கி நிற்கும் பாறைகளின் சரிவு ஆகியவற்றிற்கு ஏற்ப அமைந்திருக்கிறது. உள்ளிருக்கும் பாறைகளின் சரிவும் தரைமேலிருக்கும் சரிவும் பெரிதும் வேறுபடலாம். இந்த அடி நில நீரிலிருந்து நமக்கு ஊற்றுக் கிடைக்கிறது. பல இடங்களில் மண்ணின் மேல் அடுக்குகளில் உள்ள பொருள்கள் கரைந்து, சிறிது ஆழம் உட்புகுந்து, அங்கு மீண்டும் படிந்து, கடினத்தட்டு (hard pan) என்ற கடினமாகிய அடுக்குப் பாறையாய் மாறுகின்றன. அவற்றிற்குள் தாவரங்களின் வேர்கள் நுழைய முடியாது; நுழைந்தாலும் எளிதில் நுழைய முடியாது. மண் எங்குத் தளமட்டமாய் (horizontal) இருக்கிறதோ, அங்கு இந்தக் கடினத் தட்டு அகன்ற அடி நிலத் தகடாய் (sheet) அமைந்திருக்கிறது. இது தென்மேற்கு ஃபிரான்சில் உள்ள லாண்டிஸ் (Landes) என்ற இடத்தில் அலியாஸ் (Alios) என்றும், வடஜெர்மனிச் சமவெளிகளில் ஆர்ட்ஸ்டீன் (Ortsteine) என்றும் பெயர் பெறும்.

தரையின் வெப்பநிலை சிறிது ஆழமே உள்ளே சென்று காணப்படுகிறது. அன்றாட வெப்பநிலையில் காணப்படும் மாறுதல் சுமார் மூன்றடி ஆழத்தில் நின்றுவிடுகிறது. ஆண்டில் காணப்படும் வெப்பநிலை மாறுதல்களும் 80 அடி முதல் 100 அடி ஆழம் மட்டுமே தெரிகின்றன. அவைகளைக் காணும் ஆழம் வெப்ப மண்டலத்தில் மிகக் குறைந்து, அதாவது சுமார் இருபது அடி ஆழம் இருக்கிறது. அங்கு ஆண்டு வெப்பநிலை வீச்சு மேற்றரையில் மிகக் குறைந்திருக்கிறது. கண்டங்களின் உட்பாகங்களில் வெப்பநிலை வீச்சுப் பெரிதும் மிகுந்திருத்தலால் அதில் காணப்படும் ஆழமும் மிக அதிகமாய் இருக்கிறது. வெப்ப

நிலை மாருமல் ஒன்ருயிருக்கும் அடுக்குக்குக் கீழே வெப்பநிலை விடாது உயர்ந்து வருகிறது. உயரும் வீதம் பல சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்ப மாறு கிறது. அவற்றில் பாறைகள் வெப்பத்தைக் கடத்தும் அளவே மிக முக்கியமாயிருக்கிறது. ஆனல், அந்த வீதம் சராசரியில் ஒவ்வொரு 60 அடி ஆழத்திற்கும் ஒரு டிகிரி (ஃபா) என்று கணக்கிடப்பட்டிருக் கிறது. ஊற்று நீரின் வெப்பநிலைக்கு இது காரணமாயிருக்கிறது. அதிக ஆழத்திலிருந்து வருவது மிக அதிக வெப்பநிலையை உடையதா யிருக்கிறது. ஆகையால், பொதுவாகத் தாதுப் பொருள்களும் மிகுந் தும் பல திறத்தனவாயும் அதில் கரைந்திருக்கின்றன. மருத்துவத் தன்மைகள் வாய்ந்த ஊற்றுகளில் பல, வெப்பநீர் ஊற்றுகளாய் இருக் கின்றன. வெப்பமண்டலத்தில் நிலையான வெப்பநிலையின் அடுக்கு, பூமிக்குள் சிறிது ஆழத்திலேயே இருத்தலால், அங்குள்ள ஊற்றுநீர் புத்துணர்ச்சி தருமளவு குளிர்ச்சியாயில்லை. அதற்கு மாருக, அதன் வெப்பநிலை 68 டிகிரியிலிருந்து 72 டிகிரி (ஃபா) வரையில் எப்போதும் இருந்து வருகிறது. அதற்கு மாருக ஐஸ்லந்தில் வெப்பநிலை குறைந்து கடற்கரைக் காலநிலை இருந்து வருகிறது. ஆதலால், அங்குள்ள நிலை யான வெப்பநிலையின் மட்டம் (layer) தரை அருகே இருக்கிறது. அவ்வெப்ப நிலை உறைநிலையை (freezing-point) நெருங்கி இருக் கிறது. அதனல் அதன் ஊற்றுநீர் மிகக் குளிர்ந்திருத்தலால், அது வயல்களுக்குப் பாய்ச்சுவதை நிறுத்தி, அவைகளிலிருந்து ஊக்கத் தோடு வெளியே திருப்பப்படுகிறது. அதை வயல்களுக்குப் பாய்ச்சு தல் அதிக தீங்குடையது. பூமிக்குள்ளே ஆழத்திற்கேற்ப வெப்பநிலை உயர்தல் சுரங்க வேலைகளையும், உயரமான மலைகளை அடியில் குடை தலையும் அதிகம் பாதிக்கிறது. வெப்பநிலை 120 டிகிரிக்கு (ஃபா) மேலிருக்கும் போதும் வரண்ட காற்றில் மக்கள் அதிக நேரம் வேலை செய்ய முடியாது. அது போலவே ஈரக் காற்று 105 டிகிரிக்கு (ஃபா) மேலாவது அல்லது அதற்குக் குறைந்தாவது இருக்கும்போதும் மக்கள் அதிக நேரம் வேலை செய்ய முடியாது. இப்போது எடின்பரோவில் 3,500 அடிக்குக் குறைந்த ஆழத்தில் 105 டிகிரி வெப்பநிலையையும், சுமார் 4,350 அடி ஆழத்தில் 120 டிகிரியையும் எதிர் பார்க்கலாம். பல சுரங்கங்களில் பின்னுள்ள ஆழமே சாதாரணமாகக் காணப்படுகின் றது. தென்ஞஃபிரிக்காவில் 7,600 அடிக்கு மேற்பட்ட அழமுள்ள சுரங்கங்கள் இருக்கின்றன. அச்சுரங்கங்களில் மிகத் திறமான காற் றுப் போக்கிகளை அமைத்தே வேலை செய்ய முடியும். காற்றுப் போக்கி கள் நன்கு அமையாவிட்டால், வேலையாள்கள் அதிகமாக இறப்பார் கள். அல்பைன் (Alpine) மலைக் குடைவுகளில் ஈரக்காற்று இருப்ப தால், 90 டிகிரியிலும் (ஃபா) வேலை செய்தல் பெருந்தொல்லையாயிருந் தது. துளைக்குங்கருவிகளைச் செலுத்துதலில் பயனுக்கிய அழுந்திய காற்றை (compressed air) விரிவடையச் செய்தலால், அக்காற்றுக் குளிர்ச்சி அடைகிறது. அது குளிர்ச்சியடையாவிட்டால், சிம்ப்ளன் குடைவைத் (Simplon tunnel) துளைத்திருக்க முடியாது.

2. மண்ணும் அதன் பாதுகாப்பும்

மண் பல வழிகளில் தாவரத்தைப் பாதிக்கிறது. முதலில் அது தாவரத்திற்கு வேண்டிய உணவின் ஒரு பகுதியைத் தருகிறது. மேலும், தாவரப் பொருளாகப் பெரும்பகுதியும் மாற்ற இயலாத பொருளையும் மண் தருகிறது. ஆனால், அப்பொருள்கள் செடியின் ஒரு பகுதிக்கு உணவைக் கடத்துகின்றன; அல்லது உணவை வேண்டியவாறு மாற்றுகின்றன. அவ்வுணவு ஏதாவது ஒரு வகையில் கிடைத்திருக்கலாம். மூன்றாவதாக, மண் வேர்களில் உண்டாகும் வெப்பநிலைக்கு ஏற்பவும், அல்லது தாவரத்தின் மற்றப் பகுதிகள் பூமியில் புதைந்திருத்தலுக்கு ஏற்பவும், மண்ணின் இயல்பு தாவரத்தின் வாழ்வைப் பாதிக்கிறது. ஏனென்றால், சில மண்கள் மற்றவைகளை விட எளிதில் வெப்பமடைந்து அவற்றோடு தொடர்புள்ள பொருள்களுக்கு வெப்பத்தைத் தடையில்லாமல் கொடுத்துவிடுகின்றன.

மண்கள் தன்மையால் இரு கூறுகின்றன. அவற்றுள் ஒன்று, பொருள் தன்மை (physical); மற்றது, இரசாயனத் தன்மை. இரண்டும் தாவரத்திற்கு முக்கியமானவை. பொருள் தன்மையில் மண்களுள் ஒன்று மற்றொன்றிலிருந்து தன் அணுக்களால் மாறுபடுகின்றது. மண்கள் கரடுமுரடாய் அல்லது நேர்த்தியாய் (fine) இருக்கலாம். புரைசலாய் அல்லது அடர்ந்து களிப்பாய் (porous or compact) இருக்கலாம். மற்றவை யாவும் நிறைந்திருக்கும் போது நேர்த்தியான அல்லது லோம் (loam) அல்லது வண்டல் (silt) மண்கள் அதிக வளமுடையன. அவற்றின்மேல் வளரும் தாவரத்திற்கு அவை முரடான மண்ணை விட ஏராளமான உணவைத் தருகின்றன. எவ்வாறு எனின், செடிகள் மண்ணிலிருந்து பெறும் உணவு முழுவதும் ஈரத்தில் கரைந்து சிறு வேர்கள் வழியாய் நுழைகின்றது. ஆதலால், மண் துகள்கள் எவ்வளவுக்கெவ்வளவு நுட்பமாய் இருக்கின்றனவோ, அவ்வளவுக்கவ்வளவு எளிதாய் வேண்டும் பொருள்கள் கரைந்துவிடுகின்றன. இந்த ஒரு காரணத்தால் கழிமுக நிலங்களின் (deltas) மண் பெரும்பாலும் எப்போதும் வளத்திற்குச் சிறந்ததாய் இருக்கிறது. அம்மண் ஆறுகள் கொண்டு தரும் நுண்ணிய வண்டலால் ஆனது. ஆனால், தாதுப் பொடிகள் மிக நுட்பமாகிக் களிமண்ணாக மாறினால், அப்போது மண் வேறு தன்மையதாகிக் களிப்பாயும், புரைசல் அற்றதாயும் (non-porous) அல்லது அடர்ந்தும் இருக்கிறது.

கண்ணறையுள்ள மண்களுக்கும், அடர்ந்த களிமண்களுக்கும் இடையே உள்ள ஏற்றத் தாழ்வுகள் சூழ்நிலைகளுக்கு ஏற்ப மாறு கின்றன. புரைசல் மண்கள் பெரும்பாலும் எப்போதும் இலேசாய் இருப்பதாலும், கலப்பையாலும் மண்வெட்டியாலும் அதில் எளிதில் வேலை செய்ய முடியுமாதலாலும், அவை தன்மையுடையவையாய் இருக்கின்றன. அவற்றில் தண்ணீர் எங்கும் எளிதில் பாய்கிறது. அதனல், மழை நீர் தரைமேல் பெரும்பகுதியும் தண்ணீர் ஓடிவிடுவதற்குப் பதிலாக அதற்குள் தங்கு தடையில்லாமல் இறங்கிவிடுகிறது. அதே நேரத்தில் அதிக ஆழத்திலிருந்து மயிர்க்கால் ஈர்ப்புச் செயலால் (capillary action) ஈரம் மேல் வருவதற்குத் துணையாய் இருக்கிறது. (ஒரு கட்டிச் சர்க்கரையில் நீர் தானே முற்றும் பரவும் செயல் 'மயிர்க் கால் ஈர்ப்பு முறை' எனப்படும்.) இச்செயல் சில செடிகளுக்கு அல்லது சில கால நிலைகளுக்கு ஏற்றதாயிருக்கலாம்; ஆனல், மற்றச் செடிகளுக்கும், மற்றக் கால நிலைகளுக்கும் தீங்குடையதாயும் இருக்கலாம். வேர்களைச் சுற்றி அதிக ஈரத்தை வைத்திருக்க வேண்டியிருக்கும். செடிகளுக்கு இச்செயல் நன்மையானதன்று. மழை அடிக்கடி பெய்து வளரும் பருவத்தில் காற்று ஈரமாய் இருக்கும் காலநிலையில் அது நன்மையாய் இருக்கலாம். பொதுவாய் அது அவ்வாறே இருக்கிறது. ஆனல், அதற்கு நேர் மாருன காலநிலையில் வேருக்கு எட்டும் தொலைவில் ஈரம் மண்ணில் அதிக காலம் இருக்க வேண்டிய இடத்தில் அது தீங்குடையதாய் இருக்கிறது. அதாவது, தண்ணீர் அதிக ஆழத்திலும் இறங்கிவிடக் கூடாது; அல்லது விரைந்து மேலெழுந்து எளிதில் நீராவி ஆகிவிடவும் கூடாது. இரு வழியாலும் தாவரங்களுக்குச் சிறிது காலமே ஈரத்தின் நன்மை கிடைக்கிறது.

புரைசல் மண்களின் அடுக்குகள் அதிகம் வரண்டு மேற்பகுதியில் மட்டும் இருப்பதால், ஈரமான காலநிலைகளில் அவை கனமான அடர்ந்த மண்களைவிட மிக எளிதில் உலர்ந்துவிடுகின்றன. வேறெரு கடினப்பொருளைவிடத் தண்ணீரை ஓரளவு வெப்பஞ்செய்ய அதிக வெப்பம் வேண்டியிருத்தலோடு, நீராவி ஆகும் போது வெப்பம் குறைந்துவிடுகிறது. ஆதலால், இலேசான புரைசல் மண்கள் பொதுவாக வரண்டும் வெதுவெதுப்பாயும் இருக்க, அவற்றிற்கு மாருன களி மண்கள் ஈரமாயும் குளிர்ச்சியாயும் இருக்கின்றன என்பது சொல்லப் படுகின்றது. காற்று வேர்களை அடைய விடாமல் தடுக்கும் அளவு அடர்ந்து இருக்கும் மண்கள் வளமற்றவை.

இரசாயனக் கலவை சம்பந்தமாய் இயற்கை வேறுபாடுகள் அதிகம் இருக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, கோதுமையை எடுத்துக் கொண்டால், ஒரு பிராந்தியத்தின் மண் ஏக்கருக்கு 50 அல்லது 70 புஷல்களைத் தர, வேறெரு பிராந்தியம் அதே சாதகமான காலநிலை

யோடு 12 அல்லது 15 புஷல்களுக்குமேல் தருவதில்லை சில வேளை விளைவு அதைவிடக் குறைவாயும் இருக்கிறது. குறிப்பிட்ட இடங்களுக்குள் ஆங்காங்குள்ள காரணங்களால் மண்ணின் அமைப்பு அடிக்கடி மாறுகிறது. பரந்த பல பிராந்தியங்கள் மண் வளமாகவோ, அல்லது வளங்குறைந்தோ இருக்கிறது. கடினப்பாறை, வளி மண்டலத்தின் செயலால் (weathering) நொறுங்கி மண்ணுகிறது. பின்னர் அங்கு அம்மண் வளரும் தாவரம், பிராணி ஆகியவைகளால் ஏறத் தாழ மாறுகிறது. பெரிய கழிமுக நிலங்கள் பொதுவாக வளமைக்குப் பேர் போனவை. அந்த வளமை மேலே காட்டிய பொருள் இயல்பால் (physical nature) உண்டாவதோடு அம்மண்ணில் பல பொருள்கள் கலந்துமிருக்கின்றன. அப்பொருள்கள் ஆற்றின் வடிகால் முற்றிலுமிருந்து கிடைத்திருக்கின்றன. ஆதலால், அம்மண்ணில் செடிகளுக்கு வேண்டிய உணவில் இருக்க வேண்டிய பல பகுதிகள் யாவும் இருக்கின்றன. அதே காரணத்தால், கங்கை, போ (Po) போன்ற பெரிய ஆற்று வண்டற்சமவெளிகளும் பொதுவாக வளமைக்குப் பேர் போனவை. முன்னிருந்த ஏரிகளின் படுகைகளும் அவற்றைப் போன்றனவே. எடுத்துக்காட்டாக, ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் கனடாவிலும் வடக்கிலுள்ள சிவப்பு ஆற்றின் (Red River) படுகை இருக்கிறது.

அழிந்த தாவரம் பூமியின் பகுதிகளோடு (தாதுப் பொருள்களோடு) கலந்து உண்டான மண் பெருவளமுள்ளதாயும் தாவர உணவு நிறைந்ததாயும் இருக்கிறது. அந்த மண்—உயிர் மண் (humus) எனப்படும் ஈரமண்—தாவரப்பொருள்களையும் பூமியின் துகள்களையும் ஒன்றோடொன்று கலத்தலைத் தடுக்கிறது. அதனால், அமிலமான உயிர் மண் (acid humus) உண்டாகிறது. அதற்குச் செத்தை மண்கள் (Peaty soils) மிக நன்கு அறியப்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகளாகும். அம்மண்களின் ஈரத்தைத் தாவரம் எளிதில் ஏற்றுக்கொள்வதில்லை. ஆதலால், அம்மண்கள் ஒரு தனி வகைத் தாவரத்திற்கே தகுதியானவையாய் இருக்கின்றன. அத்தாவரங்கள் வரண்ட தரிசு நிலங்களில் வளரக்கூடியவை. வெப்பமண்டலக் காடுகளின் சில பகுதிகளில் உயிர் மண் அதிகமாய் இருக்கிறது. அங்குத் தாவரம் எப்போதும் இருப்பதால், அழிந்த தாவரம் அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. ஆனால், எல்லா வெப்பமண்டலக் காடுகளிலும் அது எளிதில் உண்டாவதில்லை. கால நிலையில் வரண்ட காலம் நீண்டிருந்து, காடுகள் அடர்ந்தில்லாமல் விலத்தியாயிருந்தால், உதிர்ந்த இலைகள் உலர்ந்து, கடினமாகி, முறுகலாகி, காற்றில் எளிதில் சிதைந்துவிடுகின்றன. அதனால், அவற்றின் மூலப் பொருள்கள் (elements) வாயு வடிவமாய்ப் பரவுகின்றன. பிரசிலின் பெரும்பகுதி வளமற்றிருப்பதற்கு இதுவே ஒரு பெருங்காரணமாய் இருப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது. எங்குக் குளிர் காலப் பனி தவறுமல் சேர்ந்து வருகிறதோ, அங்கு அந்தப் பனி மூடி,

மற்ற முக்கிய விளைவுகளோடு, உதிர்ந்த தாவரப் பொருள்களையும் புதைத்து, நீரால் பூரிதமாக நிரப்புகிறது. அதனால், தாவர மண் உண்டாதற்குச் சாதனம் ஏற்படுகிறது. தாவரம் நிறைந்த மண் அதிகம் உண்டாதற்கு மண் புழுக்கள் துணை செய்கின்றன. மண் புழு பூமிக்குள்ளிருந்து கொண்டு ந்த மண்ணைக்கொண்டு தாவரப் பொருள்களை மேலே மூடுகிறது. இவ்வாறு மண் புழு உதவியாயிருக்கிறது. இது நன்கறியப்பட்ட டார்வினின்[1] சாதனையால் பெரும்பாலும் உலக உண்மையாய் உலவி வருகிறது.

பல எரிமலைக் குழம்பு (lavas) முதலில் பூமியினுள்ளிருந்து வெளியில் வழிந்த போது திரவமாய் இருந்து, பின்னர்ப் பாறையாயிற்று. பாறை இற்று மிக அதிக வளமான மண்ணாய் மாறுகிறது. இவ்வித மண்களால் சில பிராந்தியங்கள் மிக்க வளமுடையவையாய் இருக்கின்றன. ஜாவா, ஜப்பான், கம்பானியா, கிழக்குச் சிசிலியிலும், மற்றப் பிராந்தியங்களிலும் இவ்வித வளமான மண்கள் இருக்கின்றன. இவ்விடங்களில் எரிமலைகள் இன்றும் செயலில் இருக்கின்றன. வரலாற்றுக் காலத்திற்குள் எரிமலை எரியாத பல பிராந்தியங்களிலும் அம் மண்கள் இருக்கின்றன. இவ்வித இடங்கள், ஹங்கேரியிலும் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலுள்ள ஆரிகன், வாஷிங்டன் ஆகியவற்றின் கோதுமை நிலங்களின் பெரும்பகுதியிலும், கொலம்பியா ஆற்றின் இருபக்கங்களிலும் இருக்கின்றன. அங்குள்ள மண், பரந்துள்ள 'பசால்ட்' (Basaltic) பீடபூமி இற்று உண்டாகிறது. தென்பிரசிலில் உள்ள சாவோபாலோவின் காஃபி நில மண்ணும் இந்த வகையைச் சேர்ந்தது. அங்கு இற்று வரும் 'டயபேஸ் பாறைகள்' (diabase rocks) பொட்டாஷையும் உரத்திற்கு உதவும் மற்ற மூலப் பொருள்களையும்

---

1. 'கில்பர்ட் ஒயிட்' என்பவரின் புகழ் பெற்ற 'செல்பர்ன் என்பதன் இயற்கை வரலாறு' (Natural History of Selbourne) என்ற நூலில் டார்வினின் கருத்துகளை எதிர் பார்த்தல் தெரியாதிருப்பது புதுமையாய் இருக்கிறது. டார்வினுங்கூட 'ஒயிட்' என்பவரின் கருத்துகளை மறந்துவிட்டார். இங்குக் குறிப்பிட்டுள்ள இடம் LXXVII ஆம் எண்ணுள்ள கடிதத்தில் இருக்கிறது. (காப்டன் டி. பிரௌன் என்பவரின் 1833ஆம் ஆண்டு பதிப்பு; இ. டி. பென்னட்டு என்பவரின் பதிப்பில் 35ஆம் கடிதம். 1875ல் ஜெ. இ. ஹார்டிங் அதை மீண்டும் திருத்தி எழுதியிருக்கிறார்). அதில் நாம் பின் வருமாறு படிக்கிறோம்: இயற்கை வரிசையில் மண் புழுக்கள் பார்வைக்குச் சிறியனவாயும், அருவருப்பு ஊட்டும் இணைப்பாயும் இருந்தாலும், அவை இல்லையானால் வருந்தத்தக்க இடை வெளி உண்டாகும். ஏனென்றால்.........புழுக்கள் மண்ணைத் துளைத்துத் தளர்த்தி, மழை நீரும் வேர்களும் உள் நுழையும்படி செய்கின்றன. இலைகளின் செத்தைகளும் காம்புகளும் உட்செல்கின்றன. அவை எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக, புழுக்கள் கழிவுப் பொருள்களை எண்ணற்ற முறையில் மண் கட்டிகளாக வெளித்தள்ளுகின்றன. அக்கழிவுப் பொருள்கள் தானியங்களுக்கும் புல்லுக்கும் நேர்த்தியான உரமாகின்றன. அதனால், புழுக்கள் தாவர வளர்ச்சிக்குப் பெருந்துணையாய் இருப்பது தெரிகின்றது

அதிகம் உடையவை. சில இடங்களில் எரிமலைக் குழம்பு மிக விரைந்து இற்றுப் போவதால், வெசூவியஸ் மலைச் சரிவுகளில் இருக்கும் சில திராட்சைத் தோட்டங்கள், இப்போது 19ஆம் நூற்றுண்டில் உண்டான எரிமலைக் குழம்பு வயல்களில் தோன்றியிருக்கின்றன.

உலகின் பல பகுதிகளில் பரந்த இடத்தில் பரவியிருக்கும் வளமான மண்களில் கரிசல் மண் (black soil, chernozem or black-earth) குறிப்பிடத்தக்கது. அது தென்ருஷ்யாவிலும், மத்திய ஆசியாவிலும் இருக்கிறது. வடசீனுவின் மஞ்சளான லோயஸ் மண்ணும், இந்தியப் பீடபூமியின் கரிசலான பருத்தி மண்ணும் வளமான மண்களைச் சேர்ந்தவை. அவற்றுள் இந்தியப் பருத்தி மண் திட்பமாயும் கனமாயும் இருப்பதோடு அதன் வளத்தின் பெரும்பகுதி அது உள்ள காலநிலையின் தன்மைக்குத் தக்கபடி புதுமையாய் அமைந்திருத்தலால், அது வளமாயுமிருக்கிறது. அதாவது, அம்மண் ஈரத்தை அதிகமாக இறுத்தி வைத்திருக்கக் கூடியது. அதனுல், இந்தியப் பீடபூமியின் பருத்தி மண் மற்ற மண்களிலிருந்து வேருகிறது.

'லாடரைட்' என்ற மண், செம்மண் போன்ற நிறமுடையதாயும் புரைசல் உள்ளதாயும் இருக்கிறது. (லத்தீன், லாட்டர்—ஒரு கல், later-a brick) அது வெப்ப மண்டலத்திலும், வெப்பந் தாழ்ந்த மண்டலத்திலும் இருக்கிறது. வெப்பநிலை விரைந்து மாறுவதாலும், மழைக் காலமும் வரட்காலமும் மாறி மாறி வருவதாலும், அங்கு அம்மண் அதிகம் உண்டாகிறது. பாறைகளில் இரும்பு இருப்பதால், மண்ணுக்குச் செம்மை நிறம் உண்டாகிறது. அம்மண் முற்றிலும் உண்டானதும் அதில் முக்கியமாய் இரும்பும் அலுமினுவும் சிறப்பாய் இருக்கின்றன. சுண்ணும்பு, பொட்டாஷ், மக்னிஷியப் பாறைகளில் இருந்திருக்கலாம். ஆனுல், அவை மறைந்துவிடுகின்றன. வெப்ப மண்டலத்தின் அதிக வெப்பநிலையில் சிலிகாவும் கரைந்து தண்ணீரோடு ஓடிவிடுகிறது. அது அடிக்கடி கீழுள்ள மணலில் மீண்டும் ஒட்டுப் பொருளாய்ப் படிகிறது. இந்த முறை முற்றிலும் இம்மாதிரி நடந்தவுடன் மண்கள் அநேகமாய்ப் பயனற்றவையாகிவிடுகின்றன. ஆனுல், இது திறந்துள்ள சூழ்நிலையில் மட்டும் உண்டாகிறது. மேலும், அங்கு மழை அதிகம் இருக்கிறது. பல செம்மண்களை லாட்டரைட் என்று தயக்கம் இல்லாமல் வழங்குகிறுர்கள். அவற்றுள் கரைசல் முற்றும் நடைபெருமலும் அதனுல் அவற்றின் தன்மைகள் மாருகவும் இருக்கின்றன. ஆகவே, சில வளமாயும், மற்றவை வளமற்றும் இருக்கின்றன. வெப்பமண்டலத்தின் செம்மண்களுக்குப் பொதுவாய் லாட்டரைட் என்ற பெயரைத் தந்தால், அப்போது அம்மண் ஆஃபிரிக்காவில் 49%, தென்னமெரிக்காவில் 43%, ஆசியாவில் 18% ஆகிய பரப்புகளைக் கவர்ந்திருப்பதாக மதிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனுல், இம்மதிப்பாகிய 'லாட்டரைட்' என்ற தலைப்பின்கீழ், கிழக்கு

பிரசீல் மலைகளின் சரிவுகளில், ரையோ டி ஜெனிரோவுக்குத் தெற்கே தனி முறையில் காஃபி மரங்களுக்குச் சாதகமாக உள்ள செம்மண்ணும் சேர்ந்திருக்கிறது. ஆஃபிரிக்காவின் பல பகுதிகளில் இம்மண் இரசாயனத் தன்மைகளால் அவ்வளவு அல்லாமல் பொருள் தன்மைகளால் வளமற்றிருக்கிறது. சிலிகாவின் கரைசல் பூமியின் துகள்களை மென்மையாகப் பூசும் அளவு நடந்திருக்கிறது. அதனால், புரைசல் மண் உண்டாகி, மழை நீர் எளிதில் அதற்குள் ஓடிவிடுகிறது. அவ்வித மண் அக்கண்டத்தில் அதிக ஆழமாய்ப் பெரும்பரவலாய் இருத்தலால், அடிக்கடி மழைபெய்தால் ஒழிய, அப்பகுதிகளில் மண் வியக்கும் அளவுக்கு விரைந்து உலர்ந்துவிடுகிறது.

வரண்ட பிராந்தியங்களின் மண் பல இடங்களில் இரசாயன முறையில் மிக வளமாய் இருக்கிறது. ஆதலால், தண்ணீர் கிடைத்த போது அம்மண் அளவு கடந்த உற்பத்தி உடையதாயிருக்கிறது. இதற்கு இரு காரணங்கள் இருக்கின்றன. மண் பெரும்பாலும் காற்றால் வந்தவை. ஆதலால், பரந்த பிராந்தியங்களிலிருந்து ஒன்று சேர்ந்ததால், ஆற்றுக் கழிமுக நிலங்களின் மண்களைப்போலப் பல வேறு மூலப் பொருள்களை உடையதாய் இருக்கலாம். இரண்டாவது, அப்பிராந்தியங்களில் இயற்கையாய் வளரும் தாவரம் பூமிக்குள் இருக்கும் பகுதிகளை அளவு கடந்து வளர்க்கின்றன. செடியின் அப்பகுதிகள் எப்போதும் உப்பு வாயுவை மிக அதிகமாக உடையவை. ஆதலால், மண்ணை ஒப்பிடுகையில் தாவரம் இன்மையால் உயிர் மண்ணில் குறைந்திருந்தாலும், அதன் உப்பு வாயுப் பொருள் அதே அளவு குறைந்தில்லை. அவ்வாயு ஈரப் பிராந்தியங்களில் இருப்பதை விட மிக அதிகம் இருக்கலாம்.

வரண்ட நிலப் பகுதிகளில் மண் அடிக்கடி வளம் மிகக் குன்றி இருக்கிறது. தரைமேல் உப்புகள் அதிகமிருத்தலால், மண் தாவரத்திற்கு நஞ்சானதாயும் இருக்கலாம். தரைக்குள் செல்லும் தண்ணீர் அங்குள்ள உப்புகளைக் கரைத்து மேலெழும் போது தண்ணீர் ஆவியான பின் உப்பு ஆடையாகப் பின்னே தங்குகிறது. இவ்வாறான பெரும்பிராந்தியங்கள் ஆசியாவின் உட்பகுதியிலும், தென்கிழக்கு ஐரோப்பாவிலும், ஆஸ்திரேலியாவிலும், தென்னமெரிக்காவிலும் இருக்கின்றன. இவ்வாறான சிறு பிராந்தியங்கள் இங்கும் அங்கும் திட்டுகளாய், கலிஃபோர்னியா, கனடாவின் பிரெய்ரி நிலங்கள் ஆகிய வளமான பிராந்தியங்களில் இருக்கின்றன. அங்கு இவை 'அல்கலி இடங்கள்' ('Alkali spots') எனப்படுகின்றன. நீர்ப்பாசனத்தில் உண்டாகும் தீங்குகளில் இவ்வித உப்பு ஆடைகள் உண்டாதலும் ஒன்று.

மேலே வந்துள்ளவற்ருல் மண்கள் பெரும்பாலும் காலநிலையைப் பொறுத்திருக்கின்றன என்பது தெளிவாகிறது. உண்மையில் உலகின் பெரிய மண் குழுக்கள் பெரும்பாலும் பெருங்கால நிலப் பிராந்தியங்களோடு ஒத்திருக்கின்றன. இப்பொது விதியை முதலில் ருஷ்யாவிலுள்ள கிளியுகா (Gliuka) என்பவர் பொதுவாக உணர்ந்தார். அவரைப் பின் தொடர்ந்த மண்ணுராய்ச்சி அறிஞர்களும் (Soil Scientists or Pedologists) அவ்வாறே நம்பினுர்கள். ஒரு பெரிய மண் குழுவுக்குள் இடத்திற்கேற்ப அடியிலிருக்கும் பாறைகளின் தன்மைகளை ஒட்டி மாறுதல் உண்டாகலாம். இது சிறப்பாகக் குளிர்ச்சியும் ஈரமுமான பிரிட்டனது போன்ற காலநிலையில் உண்டாகிறது. அங்குப் பல மண்கள் காலநிலைக்கு ஏற்ப (aclimatic) அமைகின்றன. மண் அறிவியல் (soil science) அண்மை ஆண்டுகளில் அதிக வளர்ச்சி அடைந்திருக்கிறது. 'மண்ணின் பக்கப் பார்வை'யிலிருந்து ('soil profile') மண்ணை அறிதல் பரந்து வழங்கும் ஒரு முறையாய் இருக்கிறது. தரையிலிருந்து கீழ் நோக்கிப் போனுல், பல மண்கள் மேல் தரையிலிருந்து சுவறி உள் வந்திருப்பதைக் (the A horizon = அ. தளம்) காட்டுகின்றன; கீழிருக்குந் தளம் (the B horizon = ஆ. தளம்) இரண்டாம் தர வளமுடையது; மிக அடியிலிருப்பது (the C horizon = இ. தளம்) மூலப் பாறையிலிருந்து சற்று மாறி இருக்கிறது. இம்மூன்று தளங்களையும் சிறப்பாகச் சாம்பல் நிற (ash—grey) மண்களில் அல்லது வடஅட்சங்களிலுள்ள பாட்சால் மண்களில் (podsols) காணலாம். அவை வடக்கிலுள்ள ஊசி இலைக்காட்டு மண்களாகும். அவற்றில் மேல் தரையிலிருந்து நீர் சுவறுவதால் (leaching) அவை பெரும்பாலும் வளமற்றவை.

மண்ணின் தன்மைகளைப் பாதுகாத்தல்

இயல்பாய் மண் எவ்வளவு வளமாய் இருந்தாலும், அதன் பிற்போக்கை நிறுத்தாவிட்டால், விரைவிலோ காலந்தாழ்த்தோ அதன் வளம் உழவால் குறைந்துவிடுகிறது. ஒரு தானியத்திற்கு உணவாகும் பொருள்கள், அத்தானியத்தை வேறிடம் அகற்றி உண்டுவிட்டால், அப்பொருள்களும் அகற்றப்படுகின்றன. ஒரே விதச் செடி ஒரே வித உணவை வேண்டுவதால், ஒரே விதத் தானியத்தை மீண்டும் மீண்டும் அதே நிலத்தில் பயிராக்கினுல் பொதுவாக மண்ணின் வளம் மிகவும் குன்றுகிறது. மூலப் பொருள்களை மீண்டும் நிரப்புதற்கு ஒன்றும் செய்யாவிட்டால், வளம் நீங்கும். திட்டமிட்ட உழவில் மண் வளத்தை இழப்பதை நிறுத்த இரு வழிகள் இருக்கின்றன. ஒரே நிலத்தில் அடுத்தடுத்துப் பயிரிடும்போது தானியங்களை மாற்றிப் பயிரிடுதல் ஒரு முறையாகும். அது இரு வழிகளில் வளத்தைப் பாதுகாக்கிறது. முதலாவதாக, பல செடிகள் பல விதமான பொருள்களை மண்ணிலிருந்து உணவாக உட்கொள்வதால், அல்லது குறைந்தது ஒரே

பொருளைப் பல விதங்களில் உணவாக உட்கொள்வதால், முக்கியமாக ஒரு வித உணவை உட்கொள்ளும் ஒரு தானியப் பயிர் முக்கியமாக மற்றொரு வித உணவை உட்கொள்ளும் வேறு தானியப் பயிருக்குப் பின் விளைவு செய்யப்படுகிறது. இரண்டாவதாக, நிலத்திலிருந்து விளைவு செய்த பயிர் முழுவதையும் அகற்ற வேண்டுவதில்லை. செடிகளின் வேண்டாத பகுதிகளை நிலத்திலேயே விட்டு, நிலம் இழந்த சில சத்துப் பொருள்களை மீண்டும் பெறும்படி செய்யலாம். அதனால், இந்தப் பயிருக்கு வேண்டுவதும் மற்றத் தானியங்களுக்கு வேண்டுவதும் கிடைக்கும். தெளிவாக இம்முறை குறைபாடு உடையது. மண்ணின் வளத்தை நிரந்தரமாக வைத்திருக்க, உரங்களைக்கொண்டு அடுத்தடுத்து எழுந்த பயிர்கள் உட்கொண்ட சத்துகளை நிரப்புதலே வழியாகும். ஆனால், மண்ணின் உற்பத்தியாக வெளியேற்றப்பட்டதைவிட மண்ணுக்கு உரமாகத் தருவது மிகக் குறைந்திருக்கிறது என்பது இங்குக் கவனிக்கத்தக்கது. அந்த உரத்தில் இருக்கும் தாவர உணவு, உரத்தின் அளவில் பொதுவாகச் சிறிதளவாகவே இருக்கும். கோதுமை விளைவில் இங்கிலாந்து நடத்திய பரிசோதனைகளில் பின் வருமாறு அறியப்பட்டது. 200 ராத்தல் உள்ள ஒரு வித உரம் ஓர் ஏக்கர் நிலத்தில் சுமார் 600 ராத்தல் கோதுமையை, அதே அளவானதும், அதே இயல்பான மண்ணுடையதுமான வேறு நிலத்தில் உண்டாவதைவிட அதிகம் தந்திருக்கிறது. பின்னுள்ள நிலம் உரம் இல்லாமல் ஒன்பது முறை தொடர்ந்து கோதுமையைப் பயிர் செய்திருக்கிறது. இந்த வித்தியாசத்தில் வைக்கோலின் எடையும், பயிரின் மற்றப் பகுதிகளும் சேர்ந்தில்லை என்பது கவனிக்கத்தக்கது. எல்லாச் செடிகளும் அவற்றிற்கு வேண்டிய சில சத்துகளை மண்ணிலிருந்தே பெறுகின்றன என்பதே அதன் காரணமாகும். அவற்றின் உற்பத்தி அளவுகள் பொதுவாக ஏறத்தாழ அந்நிலத்திலிருந்து கிடைக்கும் சத்துக்கு ஏற்ப இருக்கின்றன. அவ்வாறாயினும், எல்லா இடங்களிலும் தாவர உணவின் முக்கியச் சத்துகள் காற்றிலிருந்தும் தண்ணீரிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன.

மண்ணிலிருந்து கிடைக்கும் தாவர உணவு குறைவாய் இருப்பதால், அவ்வுணவில் கலந்திருக்கும் மூலப் பொருள்கள் மிகப்பலவாய் இருக்கின்றன. ஆனால், உழவு நடைபெறும் மண்ணில் தாவர வளர்ச்சிக்குப் பெரும்பாலும் குறைந்திருக்கும் மூன்று முக்கியச்சத்துகள் உப்பு வாயு, ஃபாஸ்ஃபாரிக் அமிலம், பொட்டாஷ் என்பவை. ஆதலால், இச்சத்துகள் அடங்கிய உரம் வாணிகத்தில் மிக முக்கியமான பொருள்களாகின்றன. இம்மூன்று சத்துகளும் பிராணிகளின் கழிவுப் பொருள்களிலும், பிராணிகளின் எவ்வித ஒதுக்குப் பொருள்களிலும் கிடைக்கின்றன. அதனால், கலப்புப் பண்ணை (mixed farming) எங்கு நடைபெறுகிறதோ, அங்கு இவற்றை மிக எளிதில்

நிலத்திற்கு இடலாம். கலப்புப் பண்ணை என்பது, விவசாயத்தையும், கால்நடைப்பண்ணையையும் ஒருங்கு நடத்துவது. குளோவர், லூசர்ன், அவரை, பட்டாணி, லென்டில்ஸ் போன்றவை ஓட்டுக்குள் (leguminous) காய்க்கின்றன. பயிர்களுக்கு உப்பு வாயுவான உரம் வேண்டுவதில்லை என்பதோடு அவை பின் வரும் பயிர்களுக்குக் கரையக்கூடிய உப்பு வாயுவையும் நிரப்புகின்றன என்பது நெடுங் காலமாக நாம் அறிந்ததே. கடந்த நூற்றாண்டின் எண்பதாவது ஆண்டுக்குமேல் ஒரு புதுமை கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. அதாவது, அச்செடிகளின் வேர்கள், சிறு வேர்கள் ஆகியவற்றிலுள்ள சிறு கணுக்களில் (nodules) இருக்கும் பாக்டீரியா என்ற அணுக்கிருமிகள் காற்றிலிருந்து கிடைக்கும் உப்பு வாயுவைப் பொருத்துகின்றன என்பதாகும். அதனால், அப்பயிர்களைப் பயிரிட முக்கியத்தூண்டுதல் உண்டாகிறது. பல வித இரசாயனக் கலவைகள், நைட்ரேட்டுகள், ஃபாஸ்ஃபேட்டுகள், பொட்டாசிக் உப்புகள், இவற்றின் கலவைகள் ஆகியவை, வாணிக உரங்கள் எனப்படும். அவை செயற்கை உரங் களாகும். அவற்றில் மேலே சொல்லப்பட்டவைகளும், மற்றவை களும் கலந்திருக்கின்றன. இயற்கை இரசாயனக் கலவைகளும் வணிக உரங்களாகும். அவை உலகில் பல பகுதிகளில் ஏறத்தாழ ஏராளமாய்க் கிடைத்து வருகின்றன. அவற்றைத்தாதுக்களாகப் பூமியி லிருந்து எடுக்கிறார்கள். அவற்றுள் பெரும்பகுதியும் தாவரம், அல்லது பிராணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கலாம். அவை ஆண்டுக் குப்பல மில்லியன் டன்கள் வீதத்தில் உலக வாணிகத்தில் வருகின்றன. 1956-57ல் நைட்ரஜன் இரசாயனக் கலவை, உலகுக்கு 6½ மில்லியன் டன்கள் தேவையாயிற்று. இதில் இந்த அளவுக்கு மேற்பட்டு உலவி வரும் உப்பு வாயுவும், ஃபாஸ்ஃபரஸ் இரசாயனக் கலவைகளும் சேர வில்லை. அவை பிராணிகளின் கழிவுப் பொருள்களாய்க் கிடைக் கின்றன. ஆனால், முதலில் அவை அப்பிராணிகளுக்கு உணவுப் பொருளாய் உதவின.

செயற்கை உரங்களில் பிராணிகளின் எலும்புகள் பலவாறு பதமாகி நெடுங்காலமாய் உதவி வருகின்றன. சுண்ணாம்பு ஃபாஸ் ஃபேட் அதில் அதிகம் நிறைந்திருப்பதால், அவை அதிக மதிப்புள்ள உரமாய் இருக்கின்றன. அவற்றில் ஃபாஸ்ஃபாரிக் அமிலம் இருப்ப தோடு, உப்பு வாயுவும் எப்போதும் இருக்கிறது. அவற்றோடு சுண்ணாம்பும் கலந்திருக்கிறது. தாவர உணவாகச்சுண்ணாம்பானது ஃபாஸ்ஃபாரிக் அமிலத்தைப்போல அவ்வளவு முக்கியமல்லாவிட்டா லும், அது அடிக்கடி மிக உயர்ந்த முக்கியமான உரமாய் இருக்கிறது. ஏனென்றால், அது சில இரசாயன மாறுதல்களை உண்டாக்கி, மண்ணில் உள்ள தாவர உணவில் பல பகுதிகளைத் தாவரத்திற்குக் கிடைக்கும்படி செய்கிறது. முன் சொன்னதுபோல ஒரு செடி மண்ணி லிருந்து பெறும் எல்லாத்தாதுக்களும் கரைசலாய் வேர்களில் நுழை

கின்றன. ஆதலால், செடியின் எந்த உணவுப் பகுதியும் செடிக்கு உதவ வேண்டுமானல், முதலில் அது கரையவேண்டும். சுண்ணும்பு உரமாகப் பலவாறு உதவுவதோடு பின் வருமாறு ஒரு மிக முக்கிய வழியிலும் உதவுகிறது. மண்ணின் புளிப்புத் தன்மையை (acidity) முரித்தற்கு (neutralise) சுண்ணும்பு மிகச் சிறந்த பொருள்களுள் ஒன்ருய் உதவுகிறது. மேலும், செடியானது தனிமையாய் மண்ணிலிருந்து பெற முடியாத பொருள்களைச் சுண்ணும்பானது அச்செடிக்குக் கிடைக்கும்படி செய்கிறது. எலும்பை உரமாகப் பயன்படுத்த, அதைச் சில இடங்களில் கரடுமுரடான மாவாகப் பொடிக்கிருர்கள். மற்ற இடங்களில் அதை நீராவியில் வேகவைத்து, அதிலுள்ள உப்பு வாயுவின் பெரும்பகுதியை அகற்றிவிடுகிருர்கள். அதனுல், ஃபாஸ்ஃபரஸின் அளவு எலும்பில் அதிகமாகிவிடுகிறது. வேறு சில இடங்களில் உரத்திற்காக எலும்பைக் கந்தக அமிலத்தோடு சேர்த்துப் பக்குவம் செய்கிருர்கள். அதனுல், வாணிகத்தில் வரும் சூப்பர் ஃபாஸ்ஃபேட்ஸ் என்ற உரம் கிடைக்கிறது. ஆனுல், இதைச் செய்வதில் உலோகத்தாதுக்களின் ஃபாஸ்ஃபேட்ஸ் முதன்மையாய் உதவி வருகின்றன. 1886 முதல் அடிப்படைச் சட்டம் மிக நுட்பமாக அரைத்து ஃபாஸ்ஃபேட்டு உரமாக மேலும் மேலும் அதிகமாகப் பயபடுத்தப்பட்டு வருகிறது. அதில் 30 முதல் 35 சதவீதம் வரையில் சுண்ணும்பின் ஃபாஸ்ஃபேட்டு இருக்கிறது. பல்லாண்டுகளாக வடசில்லியின் பாலைவனப் பிராந்தியங்களிலிருந்து சில்லி நைட்ரேட்ஸ் (சோடியம் நைட்ரேட்டு) ஏராளமாக வாணிகத்தில் வந்துகொண்டிருந்தது. பறவைகள் எச்சத்திலிருந்து கிடைக்கும் உலோகத் தாதுவின் ஃபாஸ்ஃபேட்டு (குவானே =Guano) பல வெப்பமண்டலத் தீவுகளின் பொருளாகும். உலோகத்தாதுவின் ஃபாஸ்ஃபேட்ஸ் வேறு இடங்களில் தோண்டி எடுக்கப்படுகின்றன. இந்தத் தாது உரங்களுக்கெல்லாம் ஆலைகளில் உண்டாகும் செயற்கை உரங்கள் கடும்போட்டியாய் இருக்கின்றன. அதாவது, அம்மோனியா சல்ஃபேட்டு உப்பு வாயு உரமாக உதவுகிறது. இந்நூற்ருண்டின் தொடக்கத்திலிருந்தே பல உப்பு வாயு இரசாயனக் கலவைகள் அதே உபயோகத்திற்காகக் காற்றிலிருந்து செய்யப்படுகின்றன. இவற்றை மின் உலையின் கடுமையான வெப்பத்தின் துணையால் செய்கிருர்கள்.

மண்ணின் வளத்தைக் காப்பாற்றப் போதுமான உரத்தை உபயோகிக்கவேண்டும் என்பதன் நன்மை யாவரும் நன்கு அறிந்ததே. ஆனுல், வளத்தை உயர்ந்த அளவில் வைத்தற்குப் போதுமான உரத்தைப் பொதுவாக உபயோகிப்பதில்லை. முதலாவதாக, எங்கு மக்கள் குறைந்திருக்கிருர்களோ, அங்கு உரத்தை வழக்கமாய் ஊட்டுவதில்லை. இரண்டாவதாக, மக்கள் ஏழைகளாய் உள்ள இடத்திலும் அதைப் பயன்படுத்துவதில்லை. மக்கள் குறைந்துள்ள

இடத்தில் நிலம் மலிவாய்க்கிடைக்கிறது. ஆதலால், உழவன், குறைந்தது முதலிலாவது, உரம் ஊட்டாமல் நிலத்திலிருந்து அவனால் முடிந்த அளவு அதிகமாக உற்பத்தி செய்தல் அதிக ஊதியமாகும் என்ற அறிகுறியைக்கண்டால், அவன் புது நிலத்தை உழுகிறான். மேலும் மக்கள் சொற்பமாய் இருந்தால், பிராணி உரம் குறைந்திருக்கும் என்பது நன்கு விளங்குகிறது. மக்கள் அடர்ந்திருக்கும் பிராந்தியங்களில் பிராணி உரம் மிக அதிகமாய்க் கிடைக்கும். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உரத்தின் உபயோகம் மேற்கு நோக்கி அதிகம் பரவி வருகிறது. அங்கு உழவும் அதிகமாகி வருவதே அதற்குக் காரணமாகிறது. கிழக்கு நாடுகள் முதலில் உழப்பட்டன. ஆனால், அப்போது அவற்றுக்கு உரம் இடவில்லை. அந்நிலங்கள் ஒரு பகுதி வளம் குன்றவே, அவற்றிற்கு மேற்கிலுள்ளவை உழவு உற்பத்திக்கு முதன்மையானவை ஆயின. ஆனால், அதே நேரத்தில் வாணிகம், ஆலைத் தொழில் ஆகியவற்றின் வளர்ச்சியால் மக்கள் கிழக்கு நாடுகளில் அடர்ந்து அதிகமாகவே, அப்பிராந்தியத்தில் வயல்களின் வளத்தை நிரப்ப உரம் இடவேண்டுவது மேலும் மேலும் இயல்பாகிவிட்டது. இவ்வாறு படிப்படியாக அதிக நிலத்தில் உழவு செய்தற்குப் பரந்த உழவு (extensive cultivation) என்பது பெயர். செறிந்த உழவு (intensive cultivation) அதற்கு நேர் மாறானது. அவ்வுழவில் நிலத்திலிருந்து அதிக உற்பத்தியைப் பெற அதிகப் பொருளை நிலத்திற்குச் செலவிட வேண்டும். செறிந்த உழவை வளர்த்தல், அதாவது, உரத்தை அதிகமாகப் பயன்படுத்தல், பொதுவாக உழவும் ஆலைத்தொழிலும் உயர்ந்த நிலையிலிருப்பதைக் காட்டுகிறது. மேற்கு ஐரோப்பாவில் கோதுமை அதிகம் விளைவதற்குக் காரணம், இம்முறையைக் கையாளுதலேயாம்.

இந்தியாவில் மக்கள் அடர்ந்திருந்தாலும், உரத்தைக் கொஞ்சமாகவே இடுகிறார்கள். அதற்கு முக்கியமான காரணம், உரத்திற்குச் சிறிது பணத்தைச் செலவு செய்ய வேண்டியிருப்பதோடு முதலாவது விளைவில் அதிக உற்பத்தியை உண்டாக்கி முழு ஊதியத்தைத் தாராமையேயாகும்.

நில வளத்தைப் பாதுகாத்தல் எவ்வளவு தேவையாயினும், உழவர்கள் வறியவராயிருந்தால்; விலை உயர்ந்த உரத்தைப் பயன்படுத்த இயலாது. இந்திய உழவர்களுட்பெரும்பாலார் வறியவர். ஆதலால், அவர்கள் இட்ட முதலுக்குப் பலன் காண வருங்கால ஆண்டுகளை எதிர்பார்த்துக்கொண்டிருக்க இயலாது. குடியானவர்கள் ஏழைகள் ஆனதாலும், விறகு அரிதாயிருத்தலாலும் நிலத்தில் இட வேண்டிய மாட்டுச் சாணத்தை வரட்டிகளாக்கி அடுப்பில் இட்டு எரிக்கிறார்கள். இவ்வாறு இந்தியக் குடியானவர்கள் உரமிடாத நிலத்திலிருந்து கிடைக்கும் சிறு உற்பத்தியைக்கொண்டு அமைதி அடைகிறார்கள்.

மலைச்சரிவுகளில் பயிர் செய்தால் மண் மறைகிறது என்பது முதலிலேயே குறிப்பிடப்பட்டது. எங்கெல்லாம் சரிந்த நிலம் இருக்கிறதோ, அங்கெல்லாம் மண் மறையும். சிறப்பாக, பயிர் மண்ணை முற்றும் மூடவில்லையானால், அரிப்பினால் கட்டாயம் மண் மறையும். எங்குப் புற்களும், சாதாரண ஐரோப்பியத் தானியங்களும் வளர்கின்றனவோ, அங்கு மண் மறைவு அதிகம் இல்லை. அந்த மறைவை இயற்கையாய் உண்டாகும் புதிய மண் ஈடு செய்கிறது. ஆனால், மக்காச்சோளம், புகையிலை போன்றவைகளோடு அது வேறு விதமாய் இருக்கிறது. அப்பயிர்கள் செடிக்குச்செடி அதிகத் தொலைவில் இருக்கின்றன. காலநிலை வரண்டு, மண் உதிரியாயும் பொடியாயும் இருந்தால், மண் மறைவு மேலும் தீவிரமாய் இருக்கும். அண்மை ஆண்டுகளில் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மண் அரிப்பு மிகப்பெரிய சிக்கல்களுள் ஒன்றாய் விட்டது. ஒரு சமயம் வளமாய் இருந்த பெரும்பரப்பான நிலங்களின் மண்ணை மண் புயல்கள் (dust storm) வாரிக்கொண்டு போய்விட்டன. மழை நீர் தாவரத்தின் தடை இல்லாமல் விரைந்தோடும் போது அழிவைத் தரும் வெள்ளங்கள் உண்டாகின்றன. கூட்டு அரசாங்கத்தின் 'மண் அரிப்புத் தொண்டு' (soil erosion service), தடுப்பு முறைகளில் பரிசோதனை செய்துகொண்டிருக்கிறது. கலப்பையைக் கொண்டு சரிவுக்குக் குறுக்கே உயர்ந்த படிக்கட்டுப் போன்ற கரையை உழுது நீளமாக அமைத்தல் ஒரு முறையாகும். அதனால், மண்ணை அரிக்கும் தண்ணீரை ஓட விடாமல் நிறுத்தலாம். திறந்த சரிவுகளில் புல்லை வளர்த்தல் மிகத் திறமையான தடுப்பு முறையாகுமென்பது தெரிகிறது. ஆஃபிரிக்காவிலும் மண் அரிப்பு மிகப் பெரிய சிக்கலாய்விட்டது. பொதுவாய் உலகின் எப்பகுதியிலும் உயரமான இடங்கள் அரிப்பால் வளமிழத்தல் நிகழ்ந்து வருகிறது. அதனால், தாழ்ந்துள்ள இடங்கள் அந்த அளவுக்கு வளமுறுகின்றன. ஆனால், அங்குத் தண்ணீர் அதிகம் இருத்தல் கூடாது. சரிந்த நிலங்களில் மிக வளமானவை பெரும்பாலும் மிகத் தாழ்ந்த மட்டத்திற்கு மிக நேர் மேலே உள்ளன. அதனால் விவசாயக் கிராமங்கள் மலை அடிவாரத்தில் இருத்தற்கு அது ஒரு காரணமாகிறது.

நீர்ப்பாசனம்

மண்ணின் குறைகளை நிறைவு செய்ய உரம் உதவுவது போல நீர்ப்பாசனம் பல பிராந்தியங்களில் காலநிலையால் உண்டாகும் மழையின்மையின் குறைபாட்டைக் குறைக்கிறது. மண்ணின் குறைபாடு முதலிலிருந்து இருக்கலாம்; அல்லது பின்னர் வளமிழந்திருக்கலாம். இடத்திற்கு ஏற்ப நீர்ப்பாசன முறைகள் பெரிதும் மாறுகின்றன. தவறாமல் கரை புரண்டு ஓடும் ஆறுகளின் அண்டையிலுள்ள நிலங்களில் நீர்ப்பாசனம் எளிதாயிருப்பது போல வேறெங்கும் இருக்க இயலாது. நைல், டைகிரிஸ், யூஃபிரட்டிஸ், கடந்த காலத்தில் கங்கை ஆகிய

ஆறுகள் அவ்வாறு ஆண்டுதோறும் கரை வழிந்து ஓடுகின்றன. அந்த இடங்களில் வாய்க்கால்களையும் மதகுகளையும் (sluices) அமைத்து, அவற்றின் மூலம் தண்ணீரைச் செலுத்தி, நிலங்களுக்குத் தண்ணீரைப் பாய்ச்சலாம். ஆதலால், அவ்விடங்களில் நீர்ப்பாசனம் மிக எளிதாயிருப்பதோடு, மிக நன்மையாயும் இருக்கும் என்பது மிக முக்கியமானதாகும். ஓர் ஆறு வெள்ளநீர் நிறைந்திருக்கும் போது அதில் வளந்தரும் வண்டல் மண் எப்போதும் மிக அதிகமாய் நிறைந்திருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, நைல் பள்ளத்தாக்கில் வண்டல் மிக வளமாய் இருத்தலால், எங்கெல்லாம் செந்நீர் (red water) பாய்கிறதோ, அங்கெல்லாம் உரம் ஊட்ட வேண்டுவதில்லை. முற்காலத்தில் கங்கைப் பள்ளத்தாக்கில் வெள்ளத்தைத் தடுத்தற்குச் சிற்சில இடங்களில் கரைகளுக்குத் தேவை இருந்தாலும், வண்டல் மண் ஒவ்வோர் ஆண்டும் கரைகளிற்படிந்து வற்றாத வளமையை வயல்களுக்குத் தந்தது. வெள்ளத்தில் ஒரு முறை பயிர் மூழ்கி அழிந்தாலும், இரண்டாம் பயிர் உழவனுக்கு ஏராளமாய் ஈடு செய்துவிடும் என்பதை அவன் நன்கு அறிந்திருக்கிறான். ஆனால், வரண்ட காலங்களில் ஆற்றில் வெள்ள நீர் குறைந்திருக்கும் போது தண்ணீர் மிகக் கட்டாயமாய் வேண்டியிருக்கிறது. அதனால், வெள்ளக்கால்களுக்குப் பதில் நிரந்தர வாய்க்கால்களாக அமைத்தல் அநேக ஆண்டுகளாய் இந்தியாவின் கொள்கையாய் இருந்தது. இப்போது பழைய வெள்ளக்கால் எதுவும் இல்லை. மற்றெங்கும் இருப்பது போலவே, இந்தியாவிலும் இப்போது ஆற்றின் குறுக்கே ஓர் அணையைக் கட்டுதல் வழக்கமாய் விட்டது. அவ்வணை பெரும்பாலும் ஆற்றின் மேற்பகுதியில் அமையும். அந்தச் செயற்கை ஏரியிலிருந்து கால்களும், கிளைக்கால்களும், நீரை வயல்களுக்குப் பாயச்செய்கின்றன. அவை யாவும் கட்டுப்பாட்டிலிருக்கின்றன. மீதி நீர் ஆற்றினூடே கசிந்து செல்கின்றது.

மற்ற இடங்களில் தண்ணீரைப் பெற ஏறத்தாழ மிக்க செலவுள்ள பல முறைகளைக் கையாள வேண்டியிருக்கிறது. கிணறுகளிலிருந்தும் ஆறுகளிலிருந்தும் தண்ணீரை வாளிகளில் மொள்ளலாம். ஒரு பருவத்தில் கிடைக்கும் அதிக தண்ணீரை, தண்ணீர் கிடைக்காத பருவத்தில் பயன்படுத்தப் பெரிய ஏரிகளைக் (tanks) கட்டி நீரைத் தேக்கலாம். அந்த ஏரிகள் காங்கிரீட்டால் கட்டப்படுவன. கனரித் தீவுகளிலுள்ள பனானாத் தோட்டங்களுக்கு அவ்வாறு கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. (ஆனால், அவற்றை இந்தியாவில் ஓடைகளின் குறுக்கே கட்டப்பட்டுள்ள சிறு ஏரிகளோடு ஒன்று சேர்த்துக் குழப்பிவிடக் கூடாது).

சில நாடுகளில் அவற்றின் கட்டு அமைப்பால் பூமியில் ஒரு சிறிது ஆழம் தோண்டினால் தண்ணீர் தானாக தரைமேல் வழிகிறது. அடிக்கடி அது பெருவிசையோடு மேல் எழும்புகிறது. இத்தகைய கிணறு

களுக்கு 'ஆர்ட்டீசியன் கிணறுகள்' என்பது பெயர். மழை குறைந்திருக்கும் பல இடங்களில் இவ்விதக் கிணறுகள் தோண்டப்பட்டிருக்கின்றன. முன்னர் முற்றிலுமோ, அல்லது ஏறத்தாழவோ, ஒன்றும் விளையாத ஆஸ்திரேலியாவைப் போன்ற பெரிய இடங்கள் இப்போது அதிக வளமுடையனவாய் இருக்கின்றன. வழக்கமாய் ஆர்ட்டீசியன் தண்ணீரில் தாது உப்புகள் மிக அதிகம் நிறைந்திருப்பதால், நீர்ப்பாசனத்திற்கு அது தகுதி அற்றதாகிறது. ஆனால், ஆடு மாடுகளுக்கு அந்நீர் மிகச் சிறந்தது.

நீர்ப்பாசனத்திற்குரிய நீரை அதே அளவுள்ள மழை நீரைவிட அதிக இலாபகரமாக விவசாயத்திற்குப் பயன்படுத்தலாம். அதை வேண்டுங்காலம் வரையில் ஏரிகளில் தேக்கி வைக்கலாம். பூமியில் அதிக ஆழம் சுவருதபடி அது தேக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதனால் நீர் மறையாமல் தாவரத்திற்குக் கிடைக்கும். எங்கு மண் அதிக புரைசலாய் இருக்கிறதோ, அங்குப் பெய்யும் மழை நீர் பெரும்பாலும் உள்ளே சுவறிவிடுகிறது. அதே நேரத்தில் பொதுவாய்ப் பரவி நிற்கும் நீர் ஆவியாதல் போல, இந்த நீரில் மிகக் குறைவாகவே ஆவியாக மாறுகிறது. வெயிலும் வெதுவெதுப்பும் நிறைந்த பிராந்தியங்களில் நீர்ப்பாசனம் சிறப்பாக வேண்டி இருத்தலால், அங்கு இது மிக முக்கியமானதாகிறது. இந்த முறையை ஏற்பதால், நீராவியாதல் பெரும்பாலும் முற்றிலும் நிறுத்தப்பட்டிருக்கிறது. வரண்ட பிராந்தியங்களிலுள்ள குடியானவர்களுக்கு மிகுந்த தண்ணீர் பயிர்களுக்குத் தீங்குடையது என்பதைச் சொல்வது அநேகமாய்க் கடினமாயிருக்கிறது. உண்மையில் திட்டமான ஓர் அளவு இருக்கிறது. அந்த அளவை மீறினல், அருமையான தண்ணீர் வீணுவதோடு உற்பத்தியும் குறைகிறது.

நீர்ப்பாசனம் எப்போதும் அதிக செலவுடையதானுலும், அதனல் பெறும் நன்மைகள் அதிகமாயிருக்கின்றன. அவை சிறப்பாகப் பின்வருவன: (1) நீர்ப்பாசன நீர் அதிக உறுதியாயும், தவருமலும் கிடைக்க மழை நீர் அதிக மழை பெய்யும் இடங்களிலும் அவ்வாறு கிடைப்பதில்லை. அதனல், நீர்ப்பாசனத்தால் அதிக உற்பத்தி உண்டாகிறது. (2) நீர்ப்பாசனத் தண்ணீர் அடிக்கடி அநேகமாய் வளந்தரும் பொருள்களில் நிறைந்திருக்கிறது. இந்தியாவில், பொதுவாய், நீர்ப்பாசனம் அதே நிலத்தில் உற்பத்தியை இரு மடங்கு கனமுடையதாகச் செய்கிறது, (3) சில நேரங்களில் நிலத்தை நீர்ப்பாசனத்தால் நிரப்புதல் உதவியாய் இருக்கிறது. அந்த வெள்ளமான நீர், மண்ணிலிருந்து நச்சுப் பொருள்களை அலசி, அப்பால் அகற்றிவிடுகிறது. (4) நீர்ப்பாசனத்தால் அடிக்கடி அற்பமானதானியங்களுக்குப் பதிலாக உயர்ந்த தானியங்களைப் பயிரிடலாம். (5) நீர்ப்பாசனத்தால் சில இடங்

களில் வெப்பநிலை தகுதியாய் இருந்தால், ஆண்டு முற்றும் உழவு செய்ய முடிகிறது. தென்கலி.ஃபோர்னியாவிலும் மேற்கு அரிசோனுவிலும், ஆண்டில் இரு மாதங்களைத்தவிர, மற்ற மாதங்களில் உழவன் தன் விருப்பப்படி எப்போது வேண்டுமானுலும் பயிர் செய்யலாம். காய்கறிந்தோட்டங்கள் சம்பந்தமாய் இது வடக்கே சான்,ஃபிரான்சிஸ்கோ வரையில் உண்மையாகிறது. சில இடங்களில் ஒரே பருவத்தில் அதே நிலத்திலிருந்து ஐந்து முறை ஆல்ஃபால்ஃபாவை வெட்டி எடுக்கலாம். அல்ஜீரியாவில் நிர்ப்பாசன நிலத்தின் ஒரே பருவத்தில் மூன்று முறை உருளைக்கிழங்கைப் பயிரிடுகிருர்கள். ஆதலால், நீர்ப்பாசனம் பெறும் நிலங்களில் அடிக்கடி மக்கள் தொகையின் அடர்த்தி மிக உயர்ந்ததாய் இருக்கிறது என்பது இயல்பாகவே தொடர்கிறது. ஸ்பெயின் மாகாணமாகிய முர்சியாவில் நீர்ப்பாசனம் நடைபெறுவதால் அங்கு மக்கள் ஒரு சதுரக்கல்லுக்குச் சுமார் 1700 பேர் அடர்ந்து வாழ்கின்றனர். ஆனுல், மொத்த ஸ்பெயின் நாட்டிற்கே பொதுவாகச் சராசரியில் சதுரக் கல்லுக்கு 147 பேர் வாழ்கின்றனர்.

படிக்கட்டு உழவின் முக்கிய நன்மைகளில் இது ஒன்றாகும். படிக்கட்டுப் போன்று செய்யப்பட்ட வயல்கள், மிக எளிதில் நீர்ப்பாசனம் பெறுகின்றன. மலைச் சரிவுகளை வயல்களாக வெட்டுகிருர்கள். அவ் வயல்கள் ஒன்றன்மேல் ஒன்ருகப் படிகள் போலச் சரிவின்மேல் அமைந்திருக்கின்றன. வயல்களை இவ்வாறு உலகின் வெப்பமான பகுதிகளில் பெரும்பாலும் அமைத்திருக்கிருர்கள். சில இடங்களில் அதற்காக ஏராளமான உழைப்புச் செலவாகியிருக்கிறது ஈமனில் (Yemen) ஹொடீடாவிலிருந்து சனுவுக்கு (from Hodeida to Sana) ஏறுவதை மேஜர்-ஜெனரல் ஹேக் என்பவர் வருணித்து எழுதுவதாவது: 6000 அடி உயரத்திற்கு, அந்த மலைப் பக்கம் முற்றும் அடியிலிருந்து உச்சி வரையில் படிக்கட்டாக மாற்றப்பட்டிருக்கிறது. பயிர்கள் யாவும் அகற்றப்பட்டிருந்தன. காஃபி மரங்களின் சில வரிசைகள் மட்டும் இங்கும் அங்கும் காணப்பட்டன. மேலே, கீழே, முற்றிலும், சுற்றி எங்கும் இந்த முடிவற்ற படிக்கட்டுச் சுவர்களின் வரிசைகள் கண்களில் பட்டன. இவை காட்டும் உழைப்பு, வருத்தம், விடா முயற்சி ஆகியவற்றின் ஏராளமான தொகையை எளிதில் நினைக்க இயலாது. படிக்கட்டுச் சுவர்கள் வழக்கமாய் ஐந்தடி உயரமுதல் எட்டு அடி உயரம் வரையில் இருக்கின்றன. ஆனுல், மலையின் உச்சிப் பக்கமாக அச்சுவர்கள் மேலும் அதிக உயரமாய் இருக்கின்றன. சில இடங்களில் 15 அல்லது 18 அடிகள் இருக்கின்றன. அவை முற்றிலும் முரட்டுக் கற்களால், சுண்ணும்பு இல்லாமல், ஆனவை. ஒவ்வொரு சுவரும் அதன் உயரத்தைப்போல இரு மடங்குக்குமேல் இல்லாத அகலமுள்ள வயலைத் தாங்குகிறது என நான் சராசரியில் மதிப்பிட்டேன். மலை மிக அதிகம் சரிந்திருத்தலால், வளைந்து வளைந்

திருத்தல் உச்சி வரையில் முற்றும் தொடர்கிறது. இலங்கை, ஜாவா, சீனு, ஜப்பான் ஆகிய பருவக் காற்று நாட்டுப் பல பகுதிகளில் நெல் விளையும் நீர்ப்பாசனப் படிகள் இருக்கின்றன.

எகிப்து, ஈராக்கு, இந்தியா, டர்க்கிஸ்தான், ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனடா, ஆஸ்திரேலியா, தென்னுஃபிரிக்கா ஆகிய வரண்ட உலகப் பகுதிகளில் நீர்ப்பாசன வேலைகளைப் பரப்பியிருப்பது இக்கால முன்னேற்றத்தின் தனித்த தன்மையாகும். ஆனுல், நீர்ப்பாசனம், குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டும் நடைபெறுகின்றது. வரண்ட, அரைகுறையாய் வரண்ட பல பகுதிகள் புஞ்சை உழவை (dry farming) நம்பியிருக்கின்றன. நிலத்தில் உள்ள ஈரத்தைப் பாதுகாக்கும் அளவு நிலத்தைக் கையாளுவதற்குப் 'புஞ்சை உழவு' என்பது பெயர். இதில் முக்கியமானது, தரையை மட்கிய வைக்கோலால் மூடிப் (mulch) பயிர் செய்தல் ஆகும். இச்சொல் தரைமேல் உள்ள எந்த மூடிக்கும் பொருந்தும். அதோடு அம்மூடி மயிர்க்கால் செயலைத் தடுத்துப் பூமியின் அடியில் உள்ள ஈரத்தை நேரடியாகச் சூரிய கிரணம் படவொட்டாமல் தடுத்துப் பாதுகாக்க வேண்டும். கல்லைக் கனமாக நிலத்தின்மேல் பரப்பினுலும், ஈரங்காக்கும் மூடியாகும். மத்திய தரைக்கடல் பிராந்தியங்களின் வரண்ட பகுதிகளில் கல் நிறைந்த நிலங்களில் தவருமல் உழவு செய்யப்படுகின்றது. அவற்றை ஈரமான குளிர்ச்சியான பிரிட்டிஷ் தீவுகள் போன்ற காலநிலையில் ஒருவரும் உழவு செய்ய நினையார். தோட்ட வேலைகளில் இலைகள், உரம், வைக்கோல் ஆகியவற்ருலும், இவைபோன்ற வேறு பொருள்களாலும் நிலத்தை மூடி வைப்பார்கள். இவை திறமையாக மூடுவதாய் இருந்தாலும், நிலத்தைத் தொடர்ந்து களை கொத்துவதைத் தடுக்கின்றன. அதனுல், பூமிக்குள் காற்று உலவுவதும் நின்றுவிடுகிறது. தொடர்ந்து மண்ணைக் கொத்துவதில் ஒரு வரண்ட பொடியான மேல் மண் மிக உன்னதமான மூடியாகிறது. ஆதலால், கலப்பை, களை கொத்தி உழுவதற்கு வேண்டிய மற்றக் கருவிகள் ஆகியவற்ருல் புஞ்சை உழவு பொதுவாக நடைபெறுகிறது. உதிரியான, இலேசான மண்களில் இந்த முறை வேருெரு கருவியைக்கொண்டு வலியுறுத்தப்படுகிறது. அக்கருவியைக் 'கீழ் மண் சேர்த்தி' (sub-soil packer) என்பர். அது தரையின்கீழுள்ள மண்ணை ஒன்றுபடுத்துகிறது. அதனுல் மயிர்க்கால் செயல் தடையுறுகிறது. புஞ்சை உழவு நெடுங்காலமாக இந்தியாவிலும், தென் ருஷ்யாவிலும், மற்ற இடங்களின் வரண்ட பகுதிகளிலும் வழக்கிலிருந்து வந்தது. சிறப்பாக அது ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனடா, ஆஸ்திரேலியா ஆகியவற்றின் வரண்ட பிராந்தியங்களில் விரிவாகப் பின்பற்றப்பட்டது. இந்த வரண்ட பிராந்தியங்களில் சிலவற்றை உழுவதன் மூடத்தனம் தடையில்லாமல் எடுத்துக்காட்டப்பட்டிருக்கிறது. ஆதலால், புஞ்சை உழவின் எல்லை முன்னேறிச்

செல்லாமல், பின்னுக்குப் போவதே பொதுவான போக்காய் இருக்கிறது. ஆனால், புஞ்சைப் பண்ணை முறைகளின் நன்மை, பொருள் நஷ்டமில்லாமல் உழவு செய்வது. எல்லை அருகிலெல்லாம் முற்றிலும் நன்கு உணரப்படுகிறது. சிறப்பாகத் தென்னு∴பிரிக்காவில் அது உண்மையாய் இருக்கிறது. ஆனால், காற்றுப் புயல்கள் திடீரென உண்டாகும் மழைப்புயல்கள் மண் அரிப்பை வளர்த்து இடர்களை உண்டாக்குகின்றன.

3. உழைப்பும், பண்டங்களின் உள்ளூர் உற்பத்தியில் அதன் திறமையும், உழைப்புக் கிடைத்தலைப் பாதிக்கும் இயற்கைக் காரணங்களும்

உழைப்பு: உற்பத்தியில் உழைப்பின் செல்வாக்கு, குறிப்பிட்ட உற்பத்திக்குக் கிடைக்கும் உழைப்பின் அளவு, தன்மை ஆகியவற்றிற்கு ஏற்ப மாறுகிறது. நிலக்கரி தோண்டுதல் போன்ற தொழில்களில் குறிப்பிட்ட விலையுள்ள ஒரு பொருளை உண்டாக்க, அப்பொருளை அதிகம் உண்டாக்கவேண்டியிருக்கிறது. ஏறத்தாழ மொத்த உற்பத்தி விலையில் மூன்றில் இரு பங்குகளை உற்பத்தி செய்யவேண்டும். பிரிட்டனில் நிலக்கரிச்சுரங்க விலையில் 64%க்கும் 80%க்கும் இடையில் பலவாருக விலை மதிக்கப்படுகிறது. இதிலிருந்து கூலிக்கும் நிலக்கரி விலைக்கும் உள்ள தொடர்பைப்பற்றி அதிக விவரம் தெரிகிறது. தேசீய நிலக்கரிக்குழு 1957ல் உழைப்பின் கூலியை 60%க்குச் சற்றுக் குறைவாகக் கணக்கிட்டது. முதல் உலகப்போருக்கு முன் பொறியியலில் முடிந்த பொருள்களின் உழைப்புக்குள்ள சராசரி விலை, மொத்த விலையில் 45% இருந்ததாக மதிப்பிடப்பட்டது; நெசவுப் பொருள்களில் அவ்விலை 15% மட்டுமே இருந்தது. மனித உழைப்பின் தன்மையை எப்போதும் அளக்க முடியாது. அளக்க முடிந்த இடத்தில் தலைக்குக் குறித்த நேரத்தில் உற்பத்தியாகும் பொருளின் அளவைக்கொண்டு மனிதனின் உழைப்புத்தன்மை அளக்கப்படுகிறது. அளக்கும் போது பொறியின் துணையில்லாமல் உற்பத்திசெய்யப்பட்டதா, அல்லது ஒரே விதப்பொறியின் துணையால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டதா என்பதைக் கவனிக்க வேண்டும். ஒரு பிராந்தியத்தில் அல்லது தொழிலில் தலைக்கு அதிக உற்பத்தி இருந்தால், மிகுந்திருக்கும் நேரம் அல்லது உழைப்பு மற்றத்தொழில்களுக்கு அல்லது ஓய்வுக்கு உதவும். ஓய்வு வேலை நேரங்கள் அதிக உற்பத்தி வீதத்திற்குத் துணையாய் இருக்கின்றன.

மனித உழைப்பு, அடிமை அல்லது கட்டாய உழைப்பு, உரிமையான உழைப்பு (Slave. or forced and free labour) என்று பெரும்பிரிவாகப் பிரிகிறது. வாணிகப் பண்டங்களைச் செய்வதில் பொதுவாக இப்போது உரிமையான உழைப்பையே உபயோகிக்கிருர்கள். உரிமைத்

தொழிலாளர்களின் நிலைமைகளிலும் உலகின் பல பகுதிகளில் பெரிய வித்தியாசங்கள் இருக்கின்றன. புது நாடுகளாகிய ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனடா, ஆஸ்திரேலியா, உருகுவே, அர்ஜன்டைன் குடியரசு ஆகிய இடங்களில் மிக உயர்ந்த கூலி கிடைக்கிறது. வெப்பமண்டல நாடுகளில் மிகக்குறைந்த கூலி கிடைக்கிறது. குறிப்பாக, அந்நாடுகளில் எங்கு மக்கள் தொகை அளவு கடந்து முதன்மையாக விவசாயத்தை நம்பியிருக்கிறதோ. அங்குக் கூலி மிகக் குறைந்திருக்கிறது.[1] வாழ்க்கைச் செலவை (cost of living) விடுத்துக் கூலியை மட்டும் கருதக்கூடாது.

மிக அதிகக் கூலி பெறும் உழைப்பு மிகத் திறமையானதும் ஆகும். 1919ல் (cmd 442) வெளியான அரசாங்க அறிக்கையில், பருத்தித் தொழிலில் லங்காஷயர், இந்தியத் தொழிலாளிகளின் திறமைகள் ஒப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன. அவர்கள் திறமைகள் முறையே 2½க்கு ஒன்று என்ற வீதத்தில் இருக்கின்றன. கான்பூரில் 800 கண்டைகள் உள்ளதை 9 ஆள்கள் செய்யவேண்டியிருக்க, லங்காஷயர் ஆலையில் அதை மூன்று ஆள்களே செய்தார்கள். அச்சமயத்தில் ஒரு லங்காஷயர் நெசவாளி தானுக நான்கு தறிகளைக் கவனிக்க, இந்தியாவில் நெசவாளர்களுள் பாதி ஆள்கள் ஒரு தறியை மட்டும் இயக்கினுர்கள். இப்போதுள்ள வரையறைகள் தொழிலாளர்களால் ஏற்பட்டவையல்ல. ஆனுல், தொழிலாளிகளை அதிகம் சுரண்டாமலிருக்க அரசாங்கச் சட்டங்களோ அல்லது தொழிற்சங்கங்களோ அவற்றிற்குக் காரணங்களாயிருக்கின்றன.

திறமை மாறுபடுவதற்குப் பல காரணங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றுன் பெரும்பான்மையானவை இனம், காலநிலை ஆகியவற்றின் வேறுபாடுகளால் உண்டாகியுள்ளன. ஆனுல், உணவு, இருப்பிடம், மதி நுட்பம் இவற்றின் வித்தியாசத்தாலும் திறமை மாறுகிறது. சிறந்த வீடுகளில் வசித்து வன்மை தந்து வளர்க்கும் உணவை உண்பவர்களே மிக உயர்ந்த கூலியைப் பெறுகிறுர்கள். இந்தக் கடைசிக் கருத்துகள் சிறந்த சமூகச் சட்டங்களைச் செய்யும்படி செய்திருக்கின்றன. அவை அதிக செலவை உண்டாக்கினுலும் அநேகமாய்

---

[1] இந்தியாவில் மக்கள் மிக அடர்ந்துள்ள மாவட்டம் அயோத்தி. அங்கு நல்ல உடலுள்ள திறமையான விவசாயத் தொழிலாளிக்கு 1901-3ல் மாதச் சராசரிக் கூலி 3 ரூபாயிலிருந்து 3.7 ரூபாய் வரையில் இருந்தது; அல்லது, சுமார் 4 ஷில்லிங் முதல் 4 ஷில்லிங் 11 பென்சு வரையில் இருந்தது; 1916ல் சுமார் 12 ரூபாயாய் இருந்தது. வருவாய்த் துறைகளை நோக்க, மக்கள் மிகக் குறைந்துள்ள மாகாணமாகிய பர்மாவில் கூலி 14.1 ரூபாய் முதல், 15.1 ரூபாய் வரையில் அல்லது சுமார் 18 ஷி. 9 பெ. முதல் 20 ஷி. 1 பெ. வரையில் இருந்தது. (இந்தியா இம்பீரியல் கெசட்டுப் புதிய பதிப்பு, iii, பக்கம், 472) 1926ல் பர்மாவில் கூலி வீதம் சுமார் 30 ரூபாய்க்கு உயர்ந்துவிட்டது.

ஊதியமாய் இருக்கின்றன. இப்போது உலகில் எல்லா நாடுகளும் ஏறத்தாழ ஒன்றற்கொன்று வேலை செய்வதால், உலக மக்கள் பொதுவாக அவ்விதச் சட்டங்கள் உலகெங்கும் பரவுவதால் நன்மை அடைவார்கள். அதாவது, குறைந்த தொழிற்கூலியால் ஜப்பானுக்குக்கிடைக்கும் நன்மைகள் சில சமயங்களில் நேர்மையற்றனவாகக் கருதப்படுகின்றன. ஆனால், வாழ்க்கை உயர்ந்தால், அது மறைந்து விடும். (கல்கத்தாச்சணல் ஆலைகள், பக்கம், 14ஐப் பார்க்க.)

தொழிலாளியின் தேவைகளைப் பல காரணங்கள் மிகப் பெரிதும் பாதிப்பதால், அவற்றை எல்லாம்விடக் காலநிலை அதிகமாகப் பாதிப்பதால், கூலி வீதத்தில் உள்ள வித்தியாசம் தொழிலாளிகளின் நிலைமையை மிகக் குறைவாகவே எடுத்துக் காட்டுகிறது. குளிர்காலங்கள் கடுமையாயுள்ள பிராந்தியங்களில் நல்ல வீடு, உடை, எரிபொருள் ஆகியவைகளுக்காக ஒரு தொழிலாளி அதிகம் செலவு செய்து வானிலையிலிருந்து தன்னைப் போதுமான அளவு பாதுகாத்துக் கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது. காலநிலை கடுமையாய் இல்லாத இடத்தில் இவ்வளவு செலவு செய்ய வேண்டுவதில்லை. அதிகம் செலவு செய்தும், நல்ல காலநிலைப் பிராந்தியத்திலுள்ளவனைவிட, அவன் சுகத்திலும் வசதியிலும் மேலானவனாய் இருக்க இயலாது. மிதமண்டலத்தில் சிறப்பாகக் குளிர் மிகுந்த மிதமண்டல நாடுகளில் தேவையான உணவு, வெப்ப மண்டலம் அல்லது வெதுவெதுப்பான மித மண்டலத்தில் வேண்டியிருப்பதைவிட அதிகச் செலவுடையதாய் இருக்கிறது. மத்தியதரைக்கடலின் கிழக்கு அட்சங்களில் உள்ள ஜப்பானிலும், காலநிலை அதிகக்கடுமையாய் இருந்தாலும், வயல்களில் உழைப்பவர்கள் பெரும்பாலும் முற்றிலும் அரிசி, பார்லி அல்லது கோதுமை, அவரை, பட்டாணி, மற்றத் தாவர உணவுகளை உண்டே வாழ்கிறார்கள். கோடையில் இரண்டொரு பருத்தி ஆடையையும் வைக்கோலாலும் மரத்தாலும் ஆன மிதியடிகளையும் அங்குள்ளவன் பயன்படுத்துகிறான். மிகவும் அதிகமான கூலி தரும் உலகப் பகுதிகளில் வாழ்க்கைக்கு வேண்டிய பல மிக முக்கியத் தேவைகளும் மலிவாய் இருக்கின்றன என்பதைக் கவனித்தல் நலமாகும். மலிவான நிலம் மலிவான உணவை உறுதியாகத் தரும். அம்மலிவு, ஆலைப்பொருள்களின் அதிக விலையை அதிகப்படியாகத் தொழிலாளிக்கு ஈடு செய்கிறது. ஆஸ்திரேலியாவில் இருப்பது போலக் காலநிலை மிதமாயிருந்தால், உயர்ந்த கூலியின் நன்மை மேலும் அதிகமாகிறது.

வழக்கம், மதம், அரசாங்கத்தின் தலையீடு, அல்லது தாங்களாக உண்டாக்கிய தொழிற்சங்கங்கள் ஆகியவற்றால் உரிமைத்தொழிலும் பல கட்டுப்பாடுகளுக்கு உட்பட்டிருக்கிறது. கிறித்தவ நாடுகளிலெல்லாம் ஞாயிற்றுக்கிழமையை ஓய்வு நாளாக்கியிருக்கிறார்கள். ஞாயிறு

களில் சாதாரண வேலையிலிருந்து விலகியிருத்தல் ஒரு வேளை வேறெங்கும் கடுமையாகப் பின் பற்றுவிட்டாலும், பிரிட்டிஷ் தீவுகளிலும், பிரிட்டிஷ் தொடர்புடைய நாடுகளிலும் பொதுவாக அதிகமாகப் பின் பற்றப்படுகின்றது. ரோமன் கத்தோலிக்க நாடுகளிலும், கிரேக்க மாதா கோவிலைச்சேர்ந்த நாடுகளிலும் உள்ளவர்கள், பிராட்டஸ்டன்ட் நாடுகளிலிருப்பவர்களைவிட மத விழா நாள்களில் சாதாரணத் தொழிலை நிறுத்துவது அதிகமாய் இருக்கிறது. இஸ்லாமிய நாடுகளில் வெள்ளிக்கிழமை (முகமது காலத்திற்கு முன்பும் அரேபியாவில் ஓர் ஓய்வுநாள்) சிறப்பாக மத சேவைக்காக விடப்பட்டிருக்கிறது. ஆனல் கிறித்தவ நாடுகளில் ஞாயிற்றுக்கிழமையைப்போல அல்லாமல், வெள்ளிக்கிழமை ஓய்வு நாளெனக் கண்டிப்பாகக் கருதுவதில்லை.

உழைப்பைக் கையாளுவதில் ஒரு நாளைக்குச் செய்ய வேண்டிய வேலை மணி நேரங்களை வரையறுத்தல், வேறு வழிகளை வகுத்தல் போன்றவைகளுக்கு அரசாங்கம் சில விடுதலையாய நாடுகளில் குறுக்கிட்டுச் சட்டமாகச் செய்திருக்கின்றது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் உள்ள ஆலைச்சட்டங்கள் பெண்களுக்கும் சிறுவர்களுக்குமே ஆலைகளில் வேலை நேரங்களை வரையறுத்திருக்கின்றன. வளர்ந்த ஆடவர்களுக்குள்ள சட்டங்கள் உடல் நலத்தையும் பாதுகாப்பையும் பெறவே இருந்தன. ஆனல், முதல் உலகப் போரிலிருந்து ஆடவர்களுக்குள்ள வேலை நேரம் பொதுவாகக் குறைக்கப்பட்டு வந்தது. கிரேட் பிரிட்டனில் கல்விச் சட்டங்களின்கீழ் இளைஞர்களை வேலையில் வைத்தல் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கிறது. 1944ஆம் ஆண்டுச் சட்டம் 1947ல் பள்ளியை விட்டு நீங்கும் வயதை 15க்கு (பின்னர் 16க்கு) உயர்த்தியது. ஒரு வேளை கல்விக்குரிய வயது 16 ஆக (பின்னர் 18 ஆக) உயர்ந்தது. 1897ல் தொழிலதிபரின் பொறுப்புச் சட்டம் (The Employers' Liability Act) சில இடங்களில் வேலை செய்யும் போது தொழிலாளர்களுக்குத் தீங்குகள் நேர்ந்தால் அதற்குத் தொழிலதிபர்களைப் பொறுப்பாக்கியது. தீங்குகள் நேருவதற்குத் தொழிலாளியே ஒரு பகுதி காரணமாயும் இல்லாமலும் இருக்கலாம். இச் சட்டம் முன்னேற்றமடைந்து, 1946ல், தொழில் செய்யும் போது உண்டாகும் விபத்துகளுக்கு, ஒப்பந்தத்தின்கீழ் வேலை செய்பவர்களுக்கெல்லாம் சம்பளத்தின் அளவைக் கவனியாமல் ஈடு செய்தல் சமூக நலத்திற்குத் துணையாக மாறிற்று. இதைப்போன்ற சட்டம் ஐரோப்பாவின் பல நாடுகளில் இருக்கின்றது. சுவிட்சர்லாந்தில் வேலை நேரக் கட்டுப்பாடு ஆடவர்களுக்கும் பெண்டிருக்கும் கண்டிப்பாய் உண்டு. ஜெர்மனியில் இம்பீரியல் தொழிற்சட்டத் தொகுதி ஆடவர்களுக்கும் பெண்டிருக்கும் ஒன்றேபோல வேலை நேரத்தைக் கட்டுப்படுத்த இம்பீரியல் அரசாங்கத்திற்கு அதிகாரத்தை அளித்திருக்கிறது. அங்கு அதிக வேலை நேரம் உடல் நன்மைக்குத் தீங்கு

பயப்பதாகக் கருதப்படுகிறது. முதலிலிருந்த ஜெர்மானிய சாம்ராஜ்யம் (1883ஆம் ஆண்டுச் சட்டத்தின்கீழ்) நோய்களைத் தடுத்தற்கும் (1884ல்) விபத்துகளிலிருந்து பாதுகாக்கவும், முதுமை ஓய்வுச் சம்பளத்தைத் தரவும் தொழிலாளிகளுக்கு இன்ஷுரன்ஸ் செய்வதில் முதன்மையாயிற்று ஓய்வுச் சம்பளம், 1889ல் 70ஆம் வயதில் தொடங்கிற்று. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் 70ஆம் வயதில் தொடங்கிய முதுமை ஓய்வுச் சம்பளங்கள், 1908ல் புகுத்தப்பட்டன. பின்னர் எழுந்த நடவடிக்கைகள் 1946ஆம் ஆண்டு தேசீய இன்ஷுரன்ஸ் சட்டத்தை உண்டாக்கின. அச்சட்டம் முதலில் இருந்த நோய், வேலையில்லாமை, முதுமை ஆகியவற்றிற்கு உள்ள இன்ஷுரன்ஸ் திட்டங்களை ஒன்று கூட்டியது. புதிய இன்ஷுரன்ஸ் எங்கும் கட்டாயமாயிற்று. 1945ல் குடும்ப உதவி என்ற தொகையை மணமான தொழிலாளி முதற்குழந்தைக்குப்பின் ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் வாரந்தோறும் பெற்று வந்தான், அதோடு இலவசப் பாலும் உணவும் பள்ளியில் கிடைத்தன. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் தொழிற்சட்டங்கள் தனித்த ராஜ்யங்களைச் சேர்ந்தவை, அவ்விதச்சட்டங்களில் மசாச்சுசெட்ஸ் அடிக்கடி முதன்மையாயிருக்கிறது. 1933-45லிருந்த ரூஸ்வெல்டு ஆட்சியில் கூட்டு அரசாங்கம் பெரிய தொழிற்சாலைகளுக்கு வரிசையாகச் சட்டங்களைத் தொகுத்தது.

தொழிற்சங்கங்களும் (Trade Unions) அவற்றைப்போன்றும் தொழிலாளர்கள் தாங்களே உண்டாக்கிய சங்கங்களும் அவற்றின் உறுப்பினர்களின் தொழிலின்மேல் பல கட்டுத்திட்டங்களை விதிக்கின்றன. அவை அவர்களின் பொது நன்மைக்கானவை என்று நம்பப்படுகின்றன. ஏதாவது ஒரு வாணிகத்தில் அல்லது தொழிலில் முடிந்த வரையில் உயர்ந்த கூலி பெறவும், வேலை நேரத்தைக் குறைக்கவும் இந்தச் சங்கங்கள் முதன்மையாக முயல்கின்றன. அவ்விதச் சங்கங்கள் ஐக்கிய இங்கிலாந்து போன்ற நாடுகளில் மிக நன்ருக முன்னேற்றமடைந்திருக்கின்றன. அங்கு ஆலைத்தொழில் மிக உயர்வாக முன்னேறியிருக்கிறது. ஆனால், அக்கொள்கைகளையே உடைய சங்கங்கள் பல நாடுகளில் எப்போதும் இருந்திருக்கின்றன. சீனத் தொழிலாளிகளிடையே தொழிற்சங்கங்கள் பலவாருன முக்கிய வேலைகளைச் செய்தன. வெளி நாடுகளில் குடியேறும் சீனர்கள், குடியேறிய நாடுகளிலும் தங்கள் தொழில் முறையைப் புகுத்தினர்கள். இந்தியாவில் உருவாகியிருக்கும் சாதி முறை அது போலவே சிறிதளவு இயங்குகிறது. ஒவ்வொரு சாதியும் தொழிற்சங்கம் போல, இளைஞர்களுக்கு அவரவர்களுக்குரிய தொழிலில் பயிற்சி அளித்து, உறுப்பினர்களின் கூலியை ஒழுங்கு செய்து, தொழிலில் தவறினவர்களைக் கண்டித்து, சமூகத்தை ஒன்று கூட்டி, ஒத்துழைக்கும் தன்மையை வளர்க்கிறது, (ஹன்டரின் கெசட்டியர், 2ஆம் பதிப்பு, vi, 197)

கூலித்தொழில் (Coolie labour) என்ற உழைப்பு, விடுதலை உழைப்பைப் போன்றது ; ஆனால், தனி வகையானது. இத்தொடர் இந்தியா, சீனாவிலிருந்து வந்து, ஐரோப்பியர்களுக்குச் சொந்தமான வெப்ப மண்டல, உபவெப்ப மண்டலத் (sub-tropical) தோட்டங்களில் குடியேறி ஒரு குறிப்பிட்ட காலம் வரையில் (பொதுவாக ஐந்து ஆண்டுகளுக்கு) வேலை செய்ய ஒப்பந்தத்தால் கட்டுண்டு இருப்பவர்களுக்குப் பொருந்தும். ஒப்பந்தக் காலம் வரையில் அவர்கள் கூலிக்கு உரியவர்கள் ஆவார்கள். சில இடங்களில் ஒப்பந்தக்காலம் முடிந்ததும், இனமாக நாடு திரும்புவார்கள். இந்தியாவிலும் சீனாவிலும் கூலிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் ஒப்பந்தத்தைச் சில சட்டங்கள் அனுமதிக்க வேண்டும். கூலிகளை நடத்தும் முறையைக்கொண்டு, தாய் நாடுகள் சில வேலைகளில் அவ்வித ஒப்பந்தத்தை முற்றிலும் தடுக்கவும் தேவை இருக்கிறது. அண்மை ஆண்டுகளிலிருந்து இவ்வித ஒப்பந்தத் தொழில் குறைந்து வருகிறது.

இதற்குச் சிறிது ஒப்பான ஒப்பந்தங்கள் ஐரோப்பியத் தொழிலாளர் கூட்டங்களிடையிலும் உண்டாகின்றன. ஆனால், அவர்களது ஒப்பந்தத்தில் ஒரு முக்கிய வித்தியாசம் இருக்கிறது. அதாவது, அவர்கள் செய்யும் வேலைகள் பொதுவாகச் சில பெரிய பொது வேலைகளாய் இருக்கின்றன. அவர்கள் அதிகமாக ஐக்கிய அமெரிக்காவில் இருப்புப் பாதையை அமைக்கச் சென்றார்கள். ஆனால், 1885, பிப்பிரவரியில் உண்டான காங்கிரஸ் சட்டம், 'அயல் நாட்டினரையும் அந்நியரையும் இறக்குமதி செய்து குடியேறச்செய்து, ஒப்பந்தத்திற்கு உட்படுத்துதல் சட்டத்திற்கு முரண் ஆனது,' என்றது. புது நாடுகள் முதலில் குடியேறுபவர்களைப் பொதுவாக வரவேற்றது. ஏனென்றால், அங்கு உழைப்பு உடனடியாகத் தேவையாயிருந்தது. பின்னர், ஐக்கிய அமெரிக்க, பிரிட்டிஷ் பொதுநலக் குழு நாடுகளின் சில பகுதிகள் போன்ற இடங்களில் குடியேறுதலைக் குறைத்தற்கு ஒரு காலம் வருகிறது. ஆனால், இரண்டாம் உலகப்போர், தாற்காலிகமாய் இருந்தாலும், பொதுநலக் குழு நாடுகளில் குடியேற்றத் திட்டத்திற்கு மீண்டும் புதிய தூண்டுதலை உண்டாக்கியது. குறிப்பிட்ட நாட்டினரின் குடும்பங்களுக்கு நிலம் கொடுத்துதவுதல் போருக்கு முன் இருந்தது. அதனால், இத்தாலிய, ஜெர்மானியக் குடும்பங்கள் தென்னமெரிக்க நாடுகளுக்குச் சென்று குடியேறின.

பழங்காலத்து அடிமை முறை இப்போது முற்றிலும் மறைந்துவிட்டது. ஒரு காலத்தில் இல்லாவிட்டாலும், வேறொரு காலத்தில் எல்லா நாடுகளிலும் அடிமைத்தொழில் இருந்து வந்தது. ஐரோப்பாவிலும் பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டு வரையில் அடிமைத் தொழில் இருந்தது. அந்த நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியிலேதான் ஐரோப்பிய நாடு

களின் வெப்ப மண்டலக் குடியேற்ற நாடுகளின் அடிமைத் தொழில் நின்றது. பிரிட்டிஷ் ஆட்சியின்கீழ் உள்ள நாடுகளில் அடிமைகளை மீட்பதற்கு 1833ல் ஒரு சட்டத்தைக் கிரேட் பிரிட்டன் இயற்றி ஓர் எடுத்துக்காட்டாய் விளங்கிற்று. வாணிகப் பண்டங்களின் உற்பத்தி சம்பந்தப்பட்ட வரையில் அடிமை நீங்கியதால், உடனடியாகப் பல இடங்களில் பெருத்த அழிவு உண்டாயிற்று. விடுதலையான நீகிரோக் கள் (ஏனென்றால் பாதிக்கப்பட்ட அடிமைகளுள் பெரும்பான்மை யோர் ஆப்பிரிக்கர்களின் வழித் தோன்றல்களாய் இருக்கின்றனர்) நிலம் அதிகம் கிடைக்குமிடங்களிலெல்லாம், தோட்டங்களில் கூலி எவ்வளவு அதிகம் கிடைக்குமாயினும், அங்கு வேலை செய்யாமல், தனித்த குடியானவர்களாய் இருக்க விரும்புகிறார்கள். அதன் பலனை எடுத்துக்காட்டாக ஜமய்க்காவில் வருஷாந்தரச் சராசரி ஏற்றுமதி 1832-36ல் சுமார் மூன்று மில்லியன் பவுண்டிலிருந்து 1842-46ல் இரண்டு மில்லியனுக்குக் குறைந்துவிட்டது. மக்கள் அடர்ந்துள்ள பார்படாஸ் போன்ற தீவுகளில் உள்ள நீகிரோக்கள் விடுதலை ஆன தும் பிழைத்தற்கு வேலை செய்ய வேண்டியிருந்தது. அவ்வாறாயினும், விளைவு அவ்வளவு கெடுதலாய் இல்லை; பின்னர் அடிமை நீங்கிய அமெரிக்காவின் மற்றப் பகுதிகளில் இடத்திற்கேற்பப் பலன்கள் அதே போல மாறின. உற்பத்தி அளவில் வித்தியாசம் ஏற்படவில்லை. எங்கு அடிமை உழைப்புக்காக உரிமை உழைப்பு-சிறப்பாக வெள்ளை யர் உழைப்பு-வேலை செய்கிறதோ, அங்கு உற்பத்தி குறையாமல் இருக்கிறது. பிரசீலின் பகுதிகளில், உதாரணமாக அடிமை உழைப் பிலிருந்து உரிமை உழைப்புக்கு மாறியதை அங்குள்ளவர் அனைவரும் வரவேற்றனர். ஏனென்றால், வேலையை மிக நன்றாயும் விரைவாயும் அதிகப் பொறுப்புடனும் அடிமைகளைவிட உரிமையான மக்கள் செய் கின்றார்கள். ஆதலால், அடிமைகளுடைய மீட்சியின் நன்மை உடனே தெரிந்தது.

அடிமையைத் தவிர, வேறு கட்டாய உழைப்பு முறைகளும் இருக் கின்றன. தனித்தவர்கள் தனித்த உரிமைகளோடும், தனித்த சொத் தோடும், குறிப்பிட்ட பண்ணைகளில் வேலை செய்வார்கள். இதற்குக் 'கட்டாய உழைப்பு முறை' என்பது பெயர். பண்ணையில் அவர்கள் கட்டாயம் வேலை செய்தாக வேண்டும். அவர்கள் வழக்கமாகப் பண்ணையோடு விற்கப்படுகிறார்கள். இம்முறை 1961வரையில் ரஷ் யாவில் இருந்தது. இம்முறையை மேலும் சிறிது காலம் வரையில் கிழக்கு இந்தியத் தீவுகளில் டச்சுக்காரர்களும், எகிப்திய அரசாங் கமும் சில வேலைகளுக்காகப் பின்பற்றினார்கள். லத்தீன் அமெரிக்கா வில் மக்களுட்பெரும்பகுதியினர், கீழ்த்தர வேலைக்காரர்கள் என்ற முறையில் அடிமைகளாய் இருக்கின்றனர். அதனால், ஏழைகள் முதலாளிகளிடத்தில் கடனாளிகளாகிறார்கள். இந்தியாவில் மார்வாரி

கள் இதைப்போலக் குடியானவர்களை ஏமாற்ருமல் இருக்க, அரசாங்கம் கவனிப்பது பல பெரிய தொல்லைகளுள் ஒன்ருகும்.

அரசியல் கருத்துகளுக்கு உரிமை குறைந்திருக்கும் நாடுகளில் கட்டாய உழைப்புக்காக அரசியல் கைதிகள் உதவுகிருர்கள். பழைய ருஷ்ய சாம்ராஜ்யத்தில் இது நெடுங்காலம் வரை இருந்தது. சைபீரியாவுக்கு நாடு கடத்தப்பட்டோரின் வேலை இத்தன்மையானது. இக்காலத்தில் காணப்படும் இதைப் போன்றவை நன்கு அறியப்பட்டவையாதலால், அவற்றைந் தனியே குறிப்பிடத் தேவையில்லை. ஆனல், எவ்வளவு தூரம் கட்டாய உழைப்பு உதவி வருகிறது என்பதைக் காட்டுவது பெரும்பாலும் கடினமாயிருக்கும்.

இயந்திரம் (Machinery)

இயந்திரங்களைப் புகுத்தி அவற்றின்மூலம் ஆலைத்தொழில்களில் உண்டாக்கிய உற்பத்தியின் மாறுதல்கள் போதுமான அளவு 4ஆம் அத்தியாயத்தில் விளக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அங்குப் பருத்தித் தொழில்களில் நவீன இயந்திரங்களின் செல்வாக்கைப்பற்றிச் சில உரைகள் தரப்பட்டிருக்கின்றன. இக்காரணத்தால் உண்டான மாறுதல்கள் யாவும் 150க்குச்சற்று அதிகமான ஆண்டுகளுக்குள் உண்டாயின என்பதை நினைவில் வைத்திருத்தல் இங்குப் போதுமானது. இது இரும்பிஞல் ஆன மிக முக்கிய உழவுக்கருவிகளுக்கும் பொருந்துகிறது. உழவுக் கருவிகளோடு அதே காலத்தில் உழவிலும் புரட்சி உண்டாயிற்று: இரும்புக் கலப்பை 150க்குச் சற்று மேற்பட்ட ஆண்டுகளுக்கு மேலான பழமை உடையது. (அது இங்கிலாந்தில் 1785ல் இப்ஸ்விச்சிலுள்ள ரான்சம் கம்பெனியாரால் உரிமை பெறப்பட்டது;) அமெரிக்காவில் 19ஆம் நூற்ருண்டின் தொடக்கத்திற்குப் பிறகு இரும்புக் கலப்பை பொது உபயோகத்தில் வந்தது. இந்த நூற்ருண்டில் இயந்திரத்தை இயக்கும் நீராவி பெரும்பாலும் மின் விசைக்கும் பல வித உள் எரி யந்திரங்களுக்கும் இடம் தந்திருக்கிறது. நீராவி உபயோகத்திற்கு வருமுன் காற்றின் விசையும் (சிறப்பாக ஒரே மட்டமான நாடுகளில்) நேரடியாக நீர் விசையும் (முக்கியமாய் மலை, குன்றுப் பிராந்தியங்களில்) பெருவாரியாய் உதவி வந்தன. நீர் விசை இப்போது மறைமுகமாக நீர் மின் விசையாய் உதவுகிறது. அந்த விசை மீண்டும் முதல் தரமாக முக்கியமாகியிருக்கிறது. சூரிய வெளிச்சம் போதுமான அளவு நிலையாய் இருக்குமிடங்களில் சூரிய வெப்பமும் விசை மூலமாய் உதவி வருகிறது. வேலை ஏற்றத்திற் பேரளவான விசையை எவ்வாறு பயன் செய்யலாம் என்பது பொறியியலார்களின் எண்ணங்களை மீண்டும் மீண்டும் இயக்கிக்கொண்டிருக்கிறது. ஆனல், இது வரையில் இத்துறையில் ஒன்றும் சாதித்ததாகத் தெரியவில்லை. ஆங்காங்குத் துறையின் வழியை ஆழமாக்குதல்

போன்ற வேலைகளுக்கு இவ்விசை உதவி வருகிறது. வெனிஸ் நகரிலும் மற்ற இடங்களிலும் அவ்வாறு நடைபெறுகிறது. இதைக்கொண்டு இயந்திரங்களை இயக்குவதற்கு உள்ள இடர்களை வெற்றிகரமாக விலக்க முடியவில்லை. மிகச் சாதகமான நிலைமைகளில் மட்டும் ஒரு நாளில் அதிக நேரம் வேலை ஏற்றம் நீடிக்கும். மேலும், அச்சக்தி ஒவ்வொரு நாளும் முக்கால் மணி நேரம் பிந்தி வருகிறது. அது ஒரு கூடுதலான இடராய் இருக்கிறது. 1788ல் ஜிரோண்டி என்ற இடத்தில் வேலையேற்றத்தால் இயங்கிய ஓர் ஆலையைப் பார்த்ததாக ஆர்தர் யங் என்பவர் விவரித்திருக்கிருர். 'இவ்வாறு வழங்கப்பட்ட சக்தி, நீராவியிலிருந்து கிடைக்கும் விசையைப்போலச் சிக்கனமாய் இருக்குமா என்பது ஐயத்துக்குரியதாயிருக்கிறது,' என அவர் குறிப்பிடுகிருர். அவருடைய இந்தக் கூர்ந்த உள் நோக்குப் பாராட்டற்குரியதாயிருக்கிறது. அணு விசையின் முன்னேற்றம் இப்போது அதிக ஆராய்ச்சியை ஏற்று நடக்கிறது.

உற்பத்தியில் இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்துதல் சில இடங்களில் ஏறத்தாழ இயற்கை அமைப்பைப் பொறுத்திருக்கிறது. மற்றவைகளில் உழைப்பு அகப்படுதலையும் அதன் போக்கையும் பொறுத்திருக்கிறது. உழவுப் பொறிகளை ஏராளமாய்க் கையாளுதல் பெரும்பாலும் தரையின் அமைப்பைப் பொறுத்திருக்கிறது. பெரிய அகன்ற மட்டமான சமவெளிகள் தெளிவாகச் சிறந்த முறையில் அவற்றின் பயனுக்குத் தகுந்தவை. மேற்பரப்பு அவற்றின் உபயோகத்திற்குப் பெரிய தடையாய் இல்லாவிட்டாலும், காலநிலை தடையாய் இருக்கும். மிருதுவான ஈர மண் கனத்த இயந்திரங்களுக்குத் தகுதியற்றதாய், அல்லது குறைந்தது கடினமாய் இருக்கும். நிலக்கரி எடுப்பதில் பருமனுய்த் தொடர்ந்திருக்கும் நிலக்கரி மடிப்புகள் நிலக்கரி வெட்டும் பொறிகளுக்கு மிக ஏற்றனவாய் இருக்கின்றன. இந்நூற்றுண்டின் முந்திய ஆண்டுகளில் ஐக்கிய இங்கிலாந்தைவிட ஐக்கிய அமெரிக்காவில் அவ்வித இயந்திரங்கள் மிக விரைந்து உபயோகமானதற்கு இது ஒரு காரணமாகும். ராஜ்யங்களில் வெட்டப்படும் பிடுமினஸ் நிலக்கரி மடிப்புகள் எளிதில் வெட்டப்படுபவை. ஆனுல், ஐக்கிய இங்கிலாந்தில், அதன் பழைய தொழில்களால், பழைய சுரங்கங்களில் மிக எளிதில் வெட்டக்கூடிய அநேக மடிப்புகளை வெட்டி எடுக்கிருர்கள். இந்நாட்டின் புதிய, பெரிய, ஆழமான சுரங்கங்களில் உதவும் நிலக்கரி வெட்டும் பொறிகள் இது வரையில் அடைந்திருக்க வேண்டிய முன்னேற்றத்தை அடைந்து வருகின்றன.[1] உழைப்பு மிக

1 இயந்திரங்கள் வெட்டிய நிலக்கரியின் சதவீதம் :—

	1891	1900	1906	1913	1924	1938	1948	1955
ஐக்கிய அமெரிக்கா	5.3	24.9	34.7	50.7	69.5	87.5	90.7	93.0
ஐக்கிய இங்கிலாந்து	—	1.5	4.1	8.6	19.0	59.0	76.0	86.0

இரு நாடுகளிலும் சதவீதத்தில் உண்டாகிய குறிப்பிடத்தக்க உயர்வு கவனிக்கத்தக்கது. ஆனுல், எண்கள் கண்டிப்பாய் ஒப்பிடக்கூடியவை அல்ல. ஏனென்றுல், சுரங்க முறைகளும் புள்ளி விவரப்பாகுபாடுகளும் வெவ்வேருனவை.

மலிந்திருக்கும் இடங்களில் பொறிகளை உபயோகித்தல் சிக்கனமாயிராது. ஆதலால், தூரக்கிழக்கு நாடுகளில் தொழிலாளிகளின் எண்ணிக்கைக்குப் பொறிகளின் அளவு மிகக் குறைவாய் இருக்கிறது. சில சந்தர்ப்பத்தில் விலையுயர்ந்த இயந்திரங்களுக்குப் பதிலாக விலை குறைந்த கை இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துதல் பொருள் நிலையில் நன்மையாய் இருக்கின்றது. இது இப்போதும் ஆப்பிரிக்க விவசாயத்தைப் பொறி மயமாக்குவதில் இருந்து வருவதைக் காணலாம். தொழிலாளிகள் இயந்திர மயமாவதை எதிர்ப்பதால், இயந்திரத்தைப் புகுத்துவது சிக்கனமாயினும், அடிக்கடி அது தாமதமாகிறது. விரைந்து முன்னேறும் புதிய நாடுகளில் அல்லது பிராந்தியங்களில் இத்தடை குறைந்திருக்கிறது. அதனால், நிலக்கரி வெட்டும் இயந்திரத்தையும், மற்ற இயந்திரங்களையும் இந்த நாட்டிலும் (இங்கிலாந்து) மற்றப் பழைய நாடுகளிலும் கண்டு பிடித்தாலும், பொதுவாக, முதலாவதாக அவற்றை ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பயன்படுத்தினர்கள். பழைய நாடுகளில் உள்ள தொழிலாளிகளின் போக்காவது நன்கு விளங்குகிறது. இயந்திரம் தொழிலாளிகளை நீக்கி அவர்கள் கூலியைக் குறைக்கும் என்று தொழிலாளிகள் இயந்திரங்களைப் பற்றி முதலில் நினைக்கக் கூடும். இறுதியில் இயந்திரம் தொழிலாளரின் சுமையைக் குறைத்து அவர்களது உற்பத்தியை ஏராளமாகப் பெருக்கினுலும், அது உடனடியாக அடிக்கடி சிலருக்கு இடரைத் திணிக்கிறது. தொழிலாளிகள் முதலிலிருந்து இயந்திரத்தின் நன்மைகளைப் பெருவிட்டாலும், இயந்திரத்தைப் புகுத்தியதால் உண்டாகும் தொல்லைகளைக் கூடிய மட்டும் குறைத்தலை விரும்புவதாவது இயல்பாகும்.

சிறப்பாக இந்த நூற்ருண்டில் புதுமைகளின் முன்னேற்றம் பொருள் நிலையில் விசை வழங்குதலைப் பெரிதும் பாதிக்கிறது. புதுமைகளின் முன்னேற்றத்தால் இதற்கு முன் இல்லாத விசை மூலங்கள் வாணிக அளவில் கிடைத்து வருகின்றன. எண்ணெய், அல்கஹால் வாயு ஆகியவை விசை மூலங்களாக மிகப் பரந்து உதவி வருவது அதை விளக்குகிறது என்பதை யாவரும் அறியலாம். எண்ணெயின் உபயோகம் புவியியல் முக்கியமுடையது. அந்த முக்கியம் தாது எண்ணெய், எண்ணெய்க்களிமண் (oil shales) ஆகியவை விரவி இருத்தலில் மட்டுமன்றி, அந்த எண்ணெயைக் கடத்துதற்குவேண்டிய தனிப்போக்கு வரவுச் சாதனங்கள் கிடைத்தால், எண்ணெயை எளிதில் கையாள முடியும் என்பதுமாகும். வாயுவை உபயோகித்தலும் முக்கியமானது. ஏனென்ருல், மட்ட வகையான நிலக்கரி இவ்வகையான எரிபொருளை உண்டாக்குவதற்கு இடந்தருகிறது. அல்கஹாலைப் பயன்படுத்துவதால் அதை மலிவாகப் பெறுவதற்கு உருளைக் கிழங்கை உற்பத்தி செய்யத் தூண்டுதல் உண்டாகிறது. இவ்விதப்

பொருள் நிலையை முதன்மையாக மின் விசையின் துணையைக் கொண்டு இயக்க முடிகிறது. இந்த நூலின் முதற்பதிப்பு முதலாவதாக 1889ல் வெளியானதிலிருந்து இதைப்போல வேறு எந்தத் துறையும் முன்னேற்றம் அடையவில்லை. எரிபொருள் அல்லது புவியீர்ப்பு (நகரும் தண்ணீர் அல்லது காற்று) உண்டான விசையைக் கடத்துதலுக்கும் அல்லது பயன்படுத்துதலுக்கும் மின் விசை என்பது பெயர். இயந்திரத்தின் பெரிய நூதனங்களை முதலில் புகுத்தியவுடன் அவை முக்கியமாய் நீர் விசையால் பயன்படுத்தப்பட்டன. பின்னர், மிகச் சாதகமான நிலைமைகளின்கீழ்த்தவிர, நீர் விசையானது, அதிகமாக நம்பக்கூடிய நீராவி விசைக்கு இடம் தந்தது. விழும் தண்ணீர், அல்லது வேகமாக ஓடும் தண்ணீரிலிருந்து கிடைத்த விசையை மின் விசையால் கடத்துவது பயனற்றிருந்த பல நீர் விசைகளுக்கு மதிப்பைக் கொடுத்திருக்கிறது. விசையைச் சிக்கனமாகக் குறைந்தது 300கல் தூரத்துக்குச் செலுத்தலாம். சில தொழிற்சாலைகளில் மின் விசை நீராவி விசையை முற்றிலும் முதலிலேயே வென்று விட்டது. அங்கெல்லாம் அநேகமாக அடிக்கடி நீர் விசையிலிருந்து மின் விசை எடுக்கப்படுகிறது. இத்தொழில்களில் மிக உயர்ந்த வெப்ப நிலைகளை உண்டுபண்ண வேண்டியிருக்கிறது. அலுமினியக் கனிகளை உருக்குதல், கால்சியம் காபைட் என்பதைச் செய்தல், காற்றிலுள்ள உப்பு வாயுவைப் பிரிந்தெடுத்தல், அல்லது பெருந்தடைகளைத் (வன்மையான இரசாயன உறவுகளையும் சேர்த்து) தகர்த்தல், அதாவது மரத்தை மரக்குழம்பாக அரைத்தல், மிக கரணமான சில இரசாயனக் கலவைகளிலிருந்து (refractory chemical compounds) தாதுக்களைப் பிரித்தல் போன்றவை, அத்தொழில்களுள் சில. அவ்விடங்களில் தேவையான சிக்கனத்தோடு மின் விசையை உற்பத்தி செய்வதற்கு அங்குள்ள ஏராளமான நீர் விசைகளே காரணமாயிருக்கின்றன.

மின் விசை உற்பத்திக்கு நிலக்கரி அல்லது வேறு எரிபொருள் எரிக்கப்படும் இடங்களிலும் மின் விசையே சில வழிகளில் நன்மையாய் இருக்கின்றது. நிலக்கரியில் அடங்கியிருக்கும் விசையை வெளிப்படுத்தி மின் விசையாக மாற்றுவதிலும், பின்னர் மின் விசையை இயந்திர விசையாக மாற்றுவதிலும் விசை தொலைகிறது. ஆயினும், நீராவி விசையைவிட மின் விசையை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத்திற்கு அனுப்பும் போது விசை நஷ்டம் குறைவாயிருக்கிறது. அதனால், பல சிக்கனங்கள் உண்டாகின்றன. எங்கு நிலக்கரி மிக மலிவாய் இருக்கிறதோ, அங்கு மின் விசை உற்பத்திக்கு நிலக்கரியைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அவ்விதம் சிறு வீதத்தில் பல இடங்களில் உள்ள தொழிற்சாலைகளுக்குப் பதிலாகப் பெருவீதத்தில் உள்ள ஒரு பெரிய தொழிற்சாலைக்கு அது உபயோகமானது. முடிவாக விசையைப் பயன்படுத்தும் எவரும் எவ்வளவு வேண்டுமோ

அவ்வளவு விசையை வேண்டிய நேரத்தில் எடுத்துக்கொள்ளலாம். ஒரு பெரிய விசை உற்பத்தி நிலையம் உண்டாகியிருக்கலாம். அது எப்போதாவது வேண்டும்போது மட்டும் ஓர் உச்ச அளவு விசையைத் தரலாம். அத்தகைய உச்ச நேரங்கள் தவிர, மற்ற நேரங்களில் கிடைக்கும் மின் விசையைக் குறைவான விலையில் தொழிற்சாலைகளுக்குக் கிடைக்கும்படி செய்யலாம். அவ்வித முறை அநேக நீராவி இயந்திரங்களை மறையச் செய்யும். ஒவ்வொரு நீராவி இயந்திரத்திற்கும் வேலை ஆள்கள் தேவை. ஒவ்வோர் இயந்திரத்தையும் செய்வதற்கு வேலை இல்லாவிட்டாலும், அதை எப்போதும் வேலைக்குத்தயாராய் வைத்திருக்க வேண்டியிருக்கிறது. மின் விசையானது, விசையை மிகத்திட்டமாயும் நிதானமாயும் செலுத்துகிறது. அது அதி முக்கியமான ஒரு நன்மையாகும். எடுத்துக்காட்டாக, நெசவாலைகளிலும், எஃகு ஆலைகளிலும் மின் விசை அதிகமாக உதவி வருகிறது. பிரயாணத்தில் அது பலவாறு உதவி வருகிறது. நீராவி வண்டிகளைவிட மின் விசை வண்டிகள் அதிக வேகமுடையவை. அதற்காகவே பிரயாணிகள் அடர்ந்து நிற்க வேண்டிய இடங்கள் அதிகமுள்ள இருப்புப் பாதையில் மின் விசை அதிகமாக உதவி வருகிறது. அதனால், வண்டிகளை மேலும் அடிக்கடி விட முடிகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் முதல் உலகப்போரில் மின் விசையானது தொழில்களில் இரட்டிப்பாகப் பயன்பட்டது. அதிலிருந்து குறிப்பிடத்தக்க முறையில் அதனை அதிகமாகப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர். நாடு முழுதும் மின் விசையால் இணைக்கப்பட்டிருப்பதால் அவ்வாறு நடக்கிறது. அதனால், நிலக்கரி வயல்களில் அல்லது சாதகமாகவும் தண்ணீர் பக்கத்திலும் அமைந்துள்ள விசை நிலையங்களில் சிக்கனமாக உண்டாகும் மின் விசையை, விசையற்ற நகரங்களுக்குத் தடையில்லாமல் வழங்க முடியும்.

அழிப்பவைகள்: போரானது, உற்பத்தியையும், வாணிகத்தையும் எப்போதாவது பெரிதும் பாதிக்கிறது. அதைப்பற்றி முதலில் கூறியாயிற்று. கவனிக்க வேண்டிய வேறு தொல்லைகளும் இருக்கின்றன. அவை தவறாமல் இல்லாவிட்டாலும் அநேகமாய் வழக்கமாய்த் தொல்லை தருபவை. அவற்றை இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம்: முதல் வகை. பொருள் நிலையில் அழிப்பவை (physical destroying agents). அவற்றுள் மிக முக்கியமானவை நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ கால நிலையின் தன்மைகளில் உண்டாகின்றன. இரண்டாவது வகை, அழிக்கும் உயிர்கள். அவை தாவரம், பிராணி என இரு வகைப்படும்.

பொருள் நிலையில் அழிப்பவையில் முதலாவதாக உறைபனியைக் குறிப்பிடலாம். வெப்ப மண்டல, உப வெப்ப மண்டலச் செடிகளில்

பெரும்பான்மையான காபி, புகையிலை, பருத்தி போன்றவை உறை பனிக்கு இடம் தந்த போது பெரிதும் அழிகின்றன.

சில பிராந்தியங்களில், சிறப்பாகக்கால நிலை உடனடியாக வெது வெதுப்பாயும். வரண்டும் உள்ள இடங்களில், கல் மழை (hail) இங்கிலாந்தில் வழக்கமாய்ப் பெய்யும் கல் மழை நாம் எதிர் பார்ப்பதைவிட அதிகமாய் அழிக்கும் தன்மையதாய் இருக்கிறது. கடலில் உண்டாகும் கடுங்காற்றைப்பற்றிக் குறிப்பிடத் தேவையில்லை. ஆனால், வட அட்லான்டிக்குக் கடலில் $10\frac{1}{2}^{\circ}$ வ. அட்சத்திற்கு வடக்கில், மேற்கிந்தியத் தீவுகளுக்கும், ஃபிளாரிடாவுக்கும் அப்பால் உண்டாகும் புயல்கள் (hurricanes) சில வேளைகளில் நிலத்தில் பேரழிவை உண்டாக்குகின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கதாகும். தென்சீனக் கடலில்—முக்கியமாய்ச் சீனாவின் தென்கரைக்கும் ஃபார்மோசாவுக்கும் இடையில்—டைஃபூன் (typhoon) என்பதும், இந்தியக்கடலில்—சிறப்பாக வங்காள விரிகுடாவில்—தெற்கே சுமார் 6° வ. அட்சம் வரையில் அடிக்கக்கூடிய புயலும் (cyclone), அவற்றிற்கு மேலாக வடவமெரிக்காவின் உள் நாட்டில் நெடுந்தூரமும், வடக்கே நெடுந்தூரமும் வீசக்கூடிய டார்னடோ (Tornado) என்ற புயலும் கடுங்காற்றுகளாகும். இவையும் நிலத்தில் நாசம் செய்யக்கூடியவை. அழிக்கும் இந்தப் புயல்கள் முதன்மையாய்ப் பருவக் காற்றுகள் மாறுங்காலத்தில் உண்டாகின்றன; அதாவது ஏப்பிரலிலிருந்து ஜூன் வரையிலும், செப்டெம்பரிலிருந்து நவம்பர் வரையிலும் இந்தியக் கடலில் உண்டாகின்றன. மற்ற இடங்களில் வசந்த காலத்திலும், இலையுதிர் காலத்திலும் (autumn) உண்டாகின்றன.

காலமல்லாக் காலத்தில் வீசும் காற்றுகள், கடுமையில் குறைந்திருந்தாலும், அடிக்கடி அதிக சேதத்தை விளைக்கின்றன. சிறப்பாகப் பருத்தி, காப்பி, பழமரங்கள் போன்றவை முதிரும் மலர்களைப் பெரிதும் நம்பி இருக்கும் போது அவ்விதக் காற்று உதவாது. இது வரையில் சொன்னவற்றைவிட வரட்சி (drought) பெரிய அளவில் அதிக சேதத்தைச் செய்யக் கூடியது. வரட்சியினால் மிக அதிகமாய் வருந்தும் பிராந்தியங்கள் வேறு இருவிதப் பிராந்தியங்களின் எல்லைகளில் இருக்கின்றன. அவற்றுள் ஒன்று, ஏராளமான, அல்லது குறைந்தது எப்போதும் நம்பத்தகுந்த போதுமான அளவு மழையுடையது. மற்றொன்றில் நீர்ப்பாசனம் இல்லாமல் குடியிருத்தல் இயலாத அளவு மிகச்சொற்பமான மழையுடையது. ஆனால், அங்கு மழை பல ஆண்டுகளில் போதுமானதாயிருந்தாலும், அப்போதைக்கப்போது தவறக்கூடியது. அவ்விதப் பஞ்சப் பிராந்தியங்களில் இந்தியாவும், சீனாவின் மக்களடர்ந்த இடங்களும் இருக்கின்றன. அங்கு மழை தவறியதால் மக்களுள் கணக்கற்றவர் மாண்டிருக்கின்றனர். நிரந்தர நீர்ப்பாசனமும் போக்கு வரவில் முன்னேற்றமும் அவ்வித இடுக்

கண்களைக் குறைத்திருக்கின்றனவே தவிர, விலக்கவில்லை. வட, தென்னமெரிக்காக்களிலும் ஆஸ்திரேலியாவிலும் உள்ள மக்கள் தொகை குறைந்துள்ள உட்பகுதிகளில் ஆடுகளும், மாடுகளும், மற்றக் கால்நடைகளும் ஆகியவற்றிற்கு மட்டும் சேதம் ஏற்பட்டிருக் கிறது. ஆர்ட்டீசியன் கிணறுகளும், நீர்த்தேக்கங்களும் மிகுந்த பாதுகாப்பைச் செய்து வந்தாலும், 1914ஆம் ஆண்டின் பெரிய வரட்சிக்குப்பின், குயின்ஸ்லந்தில் ஆட்டின் தொகை 1914இல் 23.1 மில்லியனிலிருந்து 1915இல் 15.9 மில்லியனுக்குக் குறைந்தது.

ஹுவாங்கோ, மிசிசிப்பி, கங்கை அல்லது டான்யூபு போன்ற ஆறுகளின் சில முக்கியத் துணை நதிகளின் கரைகளின்மேல் வரும் வெள்ளங்களால் சில நேரங்களில் பெருஞ்சேதம் உண்டாகிறது. கீழ் வங்காளத்தில், இந்த விபத்தை விலக்கக் கங்கை நெடுகப் பெருங் கரைகள் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால், இவை அளவு மீறிய வெள்ளத்தைத் தடுக்காவிட்டாலும், சாதாரண வெள்ளத்தைத் தடுக் கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும், ஹங்கேரிச் சமவெளியிலும் மேலே சொன்ன ஆற்றங்கரைகளின்மேல் உள்ள வெள்ளந்தடுக்குங் கரைகளைப்பற்றியும் அதையே சொல்லலாம். அதிகம் நினைவிலுள்ள கடலின் அளவு மீறிய வெள்ளங்களில் பெரும்பகுதி நிலத்தை 12ஆம் நூற்றுண்டு முதல் 14ஆம் நூற்றுண்டு வரையில் அடுத்தடுத்து வந்த வெள்ளங்கள் மூழ்கடித்து, சுயூடர் சீயாக (Zuider Zee) மாற்றின. ஒன்று (சுமார் 2000 சதுரக் கற்கள் பரப்புடையது ; இப்போது பெரும் பகுதி மீட்கப்பட்டிருக்கிறது) 1876, நவம்பரில் ஒரு புயல் வீசிய சம யத்தில் வங்காள விரிகுடாவின் தலைப்பில் சுமார் 3000 சதுரக் கற்கள் மூழ்கிவிட்டதும் அல்லாமல், பல்லாயிர மக்கள் உயிரையும் இழந்தார் கள்.

எரிமலை பொங்குதலும், நில நடுக்கங்களும், நல்ல காலமாய் அருகித் தோன்றினும், அவை அச்சுறுத்தும் அளவில் தோன்று கின்றன. அவை பருப்பொருளாய் எப்போதாவது நெடுந்தூரம் சேதம் விளைக்கின்றன. 1923, செப்டெம்பரில் ஜப்பானில் உண்டா கிய நில நடுக்கத்தில் சுமார் 100,000 மக்கள் மாண்டார்கள். அத்தொகையில் நிலநடுக்கத்தால் உண்டான நெருப்பில் மாண்டோ ரும் அடங்கியுள்ளனர்.

உயிருள்ள நாசகாரிகள்: மேலே சொன்ன பருப்பொருள்கள் மொத்தத்தில் பெருந்தீங்குடையவை. ஏனென்றால், அவற்றில் பல தீவிரமாய்த் தொடர்ந்திருக்கின்றன. அவற்றை வேரோடு களைதல் மிகக் கடினமாயிருக்கிறது. ஒவ்வோர் ஆண்டும் அவை தாவரம், பிராணி, மனிதன், அல்லது குறிப்பிட்ட பயிர்களை மீண்டும் அழிக்கின்

றன. இத்தகைய நாசகாரிகளைப் பெயரிட்டு எண்ணுவது ஒரு பெரிய நூலாகிவிடும். தனித்த பூச்சிகளைப்பற்றி மட்டும் முழு நூல்களை எழுதலாம். இங்குச்சில மிக முக்கியமானவைகளை மட்டும் எடுத்துக் காட்டலாம்.

தாவரங்களில் உள்ள பூச்சிகள் (**Vegetable pests**) முதன்மையாய் நுட்பக் காளான்களால் (fungi) ஏற்படுகின்றன. அவை செடிகளின் பல பகுதிகளையும் அழித்து, நிறத்தை மாற்றுவதால் அவை இருக்குமிடங்கள் தெரிகின்றன. இந்தக் காளான்கள் உணவு தானியங்களில் ரஸ்ட் (rust) என்னும் நோயையும், திராட்சைக்கொடியிலும் வேறு செடிகலும் பாசி (mildew) நோயையும் உண்டாக்குகின்றன. அவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் அவற்றிற்குச் சொந்தமான காளான்களினுல் தாக்கப்படக்கூடும். வேருெரு காளான் (ஹெமிலியா வாஸ்டாட்ரிக்ஸ்-Hemileia Vastatrix) இலங்கையில் இருந்த காப்பிப்பண்ணையைப்பெரும்பாலும் முற்றிலும் அழித்துவிட்டது.

பிராணிகளின் தொல்லைகளில் (**animal pests**) மொத்தத்தில் மிகவும் நாசகரமானவை பூச்சிகளாகும், அவற்றுள் வெட்டுக்கிளிகளைக் (locusts) குறிப்பிடலாம். அவற்றின் பல இனங்கள் பழைய உலகிலும் புது உலகிலும் உள்ள மரமற்ற பிராந்தியங்களைப் பற்றிக் கொண்டு தொல்லை விளைக்கின்றன. அப்போதைக்கப்போது அவை உழுது பயிர் செய்யப்பட்டுள்ள நிலங்களைத் திரண்டு படையெடுப்பது போலத் தாக்குகின்றன. அவை வரும் போது அடர்ந்து நெருங்கிப் பெருங்கூட்டங்களாய் வளி மண்டலத்தை நிரப்பிக்கொண்டு பறந்து வருகின்றன. அவை சூரியனை மறைத்து இருட்டாக்கி அளவற்ற இடையருத மேகம்போலத்தொடர்ந்து வருகின்றன. அவை நீங்க, ஒரு மணி நேரத்திற்கு மேலாகிறது. அவை தங்குமிடத்தில் பசுமையாய் இருக்கும் எவற்றையும் தின்றுவிடுகின்றன. தின்னும் போது அவற்றின் தாடைகள் அசைவதால் ஒலி உண்டாகிறது. அவ்வொலி நெடுந்தூரத்திலும் கேட்கிறது. இளவெட்டுக் கிளிகளை அழிப்பதில் முறையான நடவடிக்கைகள் எடுப்பதில் வெற்றி கிடைத்திருக்கிறது. அதனுல், கிழக்கு ஆம்பிரிக்காவில் அஞ்சத்தக்க அழிவை அகற்ற முடிகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவிலுள்ள படைப்புழு (army worm) என்னும் பூச்சி வெட்டுகிளியைப் போலவே அழிப்பதில் சம ஆற்றலுடையது, அப்புழு ஒரு விதப் பூச்சியின் (moth) லார்வா அல்லது கூட்டுப்புழு (larva) அல்லது சிறகற்ற நிலைமையது. இடம் பெயரும் போது அவை ஒன்ருய்ச்சேர்ந்து போர் வீரர்களின் படையைப் போலப்பெரும்பாலும் கோணுமல் நேராகச் செல்கின்றன. வழியில் கிடைக்கும் புல் அல்லது பிஞ்சு தானியங்களுள் ஒன்றையும் விடாமல் அவை தின்றுவிடுகின்றன. தானியம் முற்றிக் கதிர் விட்டதும், வெட்டுக்கிளிகள் இலைகளை மட்டும் தின்கின்றன; பின்னர்க் காம்புகள்

வழியாய் மேலே ஏறிக் கதிரை வெட்டித் தரையில் வீழ்த்துகின்றன. குறிப்பிட்ட விவசாயப் பொருள்களை அழிக்கும் பூச்சிகளில், ஹெசியன் (Hessian fly=cecidomyia destructor, Say) என்பதைக் குறிப்பிடலாம். அவை கோதுமை பார்லி தானியங்களைத்தாக்கு கின்றன, அவை ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பல பகுதிகளில் அதிக அழிவைச்செய்கின்றன. அதனால், சிறிது காலமாவது கோதுமை உழவைச் சில மாவட்டங்களில் கைவிட வேண்டி வருகின்றது. கொலராடோ வண்டு (Colorado beetle) 1861க்குப் பின் பல ஆண்டு களில், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உருளைக்கிழங்குப் பயிரைப் பெருவாரி யாய் அழித்தது. ஃபிரான்சின் பல மாகாணங்களில் (departments) திராட்சைக் கொடி உழவை ஃபில்லாக்ஸிரா (Phylloxera) என்னும் பூச்சி ஒரு சமயம் முற்றிலும் நிறுத்திவிட்டது. ஐக்கிய அமெரிக்கா விலும் எகிப்திலும் (உண்மையில் பூச்சிகளில் கம்பளிப்பூச்சியாகிய) பால் விவீல், பால்புழு (boll-weevils, boll-worms) என்பவை பல ஆண்டுகளாகப் பருத்திப் பயிருக்குப் பெருஞ்சேதத்தை விளைத்திருக் கின்றன. வேறு பூச்சிகள் வீட்டுப்பிராணிகளுக்கும் மக்களுக்கும் நோய்களைக் கொண்டு வருகின்றன.

பட்டுப்புழுவின் நோயை உண்டாக்கும் ஒட்டுண்ணிகள் (parasites) பிராணிகளில் கீழ் இனங்களைச் சேர்ந்தவை. மேல் வகை யான அழிக்கும் பிராணிகளில் அடைக்கலாங்குருவி (sparrow) அடங்கியிருக்கிறது. அதை ஆஸ்திரேலியாவில் புகுத்தியதிலிருந்து அங்குள்ள குடியானவர்களுக்கு அது எப்போதும் பெருந்தொல்லை யாய் இருந்து வருகிறது. ஆஸ்திரேலியாவிலும், நியூசிலந்திலும் குழி முயலைப் புகுத்தியதிலிருந்து தொல்லையானது கொள்ளை நோய் போன்று அடைக்கலாங்குருவித்தொல்லையைவிட மிக அதிகமாயிருக் கிறது. அவை பெருகியதால் சில இடங்களில் ஆட்டுப்பண்ணைக் காரர்கள் (squalters) பண்ணைகளைக் கைவிடவும், உழவர்கள் தங்கள் நிலங்களைக் கைவிடவும் அவசியம் ஏற்பட்டது. அதற்காக ஆஸ்திரேலிய அரசாங்கங்கள் அதை முற்றிலும் களையவும், அல்லது குறைக்கவும் பல்லாயிரக்கணக்கான பவுன்களைச் செலவழித்தன. அதை முற்றிலும் களைந்தொழிப்பது முடியாததாய் இருக்கிறது. அதே போல ஜமெய்க்காவில் எலிகள் கரும்புகளை அழித்து வருகின்றன. கீரிப்பிள்ளை ஒரு கொடிய சிறிய பிராணி. அது இறைச்சி தின்கிறது. அது Ferret இனத்தைச் சேர்ந்தது. எலியை அழிப்பதற்கு அது தீவில் புகுத்தப்பட்டது. அது பெரு வெற்றியை விளைத்திருக்கிறது. அந்தக் கீரியே இப்போது கோழிகளை அழிப்பதன்மூலம் பெருந்தொல்லையாய் இருக்கிறது. இத்தகைய பல இடங்களில் எங்கு மனிதன் வேறிடங்களின் தாவரங்களையும் பிராணி களையும் புகுத்தி உள்ளூர் இயற்கை அமைதியை நிலை குலைத்திருக்

கிருனே, அங்கெல்லாம் மிகப்பெரிய விளைவுகள் நேர்ந்து வந்திருக்கின்றன. ஆஸ்திரேலியாவின் மேய்ப்புப் பிராந்தியங்களின் காலநிலை போல உள்ள அர்ஜன்டைனுக் குடியரசுப் பகுதிகளில் விஸ்கச்சா (Viscacha) என்ற உள்ளூர்ப் பிராணி குழி முயலைப்போன்ற பழக்கங்களுடையது. அதுவும் மிக அழிக்குந் தன்மையுடையது. ஆதலால், அதை அழித்தற்கு எல்லா வித முயற்சிகளும் செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

நுண்ணிய உயிர்ப்பொருள்கள் (organism) மனிதனுக்குப் பல நோய்களை விளைக்கின்றன. அதனுல் அவை உள்ள இடங்களில் உற்பத்தியைப் பெரிதும் பாதிக்கின்றன. நல்ல காலமாக அண்மை ஆண்டுகளில் அந்நோய்களைப் போக்குவதற்கு உரிய அறிவை மனிதன் மேலும்மேலும் பெற்று வருகின்ருன். சில நுட்ப உயிர்களைப் பூச்சிகள் மனிதனுக்குக் கொண்டு வருகின்றன. மலேரியா, மஞ்சட் காய்ச்சல், தூங்கும் நோய், யானைக்கால் ஆகிய யாவும் இவ்வகையானவை. கோடை மாதங்களில் 60 டிகிரிக்கு மேலான வெப்பநிலையுள்ள இடங்களில் பெரும்பாலும் மலேரியா இருக்கும். பூமத்தியக் கோட்டின் பக்கமாக அதன் தீமை மொத்தத்தில் தீவிரமாகிறது, கொசுக்கள் மனித உடலில் மிக நுட்பமான ஓர் உயிர்ப்பொருளைச் செலுத்துவதால், அந்நோய் உண்டாகிறது என்பது இப்போது தெரிய வந்திருக்கிறது. அக்கொசுக்கள் அனேஃபிலிஸ் (Anopheles) என்ற பேரினத்தைச் சேர்ந்தவை. அவற்றைக் கண்டு பிடித்த பின்னர் மலேரியா நிறைந்திருந்த பல இடங்களில் அது மீண்டும் தோன்ருமல் களைந்தொழிக்கப்பட்டிருக்கிறது. மக்கள் அந்நோயை எதிர்த்து இரு வழிகளில் போராடுகிருர்கள். கொசு, கூட்டுப்புழு நிலையில் இருக்கும் போது அதை அழித்தல் ஒரு முறையாகும். கூட்டுப்புழு நிலையில் அது தண்ணீரில் வாழ்கிறது. அது இருக்கும் தண்ணீர் வடியவில்லையானல், அத்தண்ணீரின்மேல் எண்ணெயின் ஒரு மெல்லிய ஏடு கூட்டுப்புழுவை மூச்சு விடாமல் தடுக்கிறது. மேலிருந்து, டி. டி. டி. (D. D. T.) மருந்தைத் தெளித்தலும் மிக நல்ல பலனைத் தருகிறது. மனித உடலிலுள்ள ஒட்டுண்ணிப் பிராணிகளைக் கொயினு மருந்தை அடுத்தடுத்துக் கொடுத்து அழித்தல் மற்ருெரு முறையாகும். மலேரியாப் பரவும் முழு முறையையும் கண்டுபிடித்ததால் ஏகு (ague) நோய் உட்பட மலேரியாவின் பல வடிவங்களுக்கும் தேங்கி நிற்கும் நீருக்கும் உள்ள மிக நன்கு அறியப்பட்ட தொடர்பு விளங்கிற்று. மேலும், எல்லாச்சதுப்பு நிலங்களும் மலேரியாவை உடையவை அல்ல என்பதும் விளங்கிற்று. கொசுக்கள் உள்ள இடங்கள் மலேரியாப் பூச்சி அற்றும் இருக்கின்றன.

கர்னல் டபிள்யு. சி. கொர்கஸ் (W. C. Gorgas) என்ற ஐக்கிய அமெரிக்க மருத்துவர் கியூபா, பனமா என்னும் இடங்களில் மஞ்சட்

காய்ச்சலை எதிர்த்து மிக்க வெற்றியோடு போராடியதால், அக்காய்ச்சல் இப்போது முற்றிலும் மறைந்திருக்கிறது. மஞ்சட்காய்ச்சலில் பூச்சியை 'ஸ்டிகோமியா ஃபசியாட்டா' (**Stegomyia fasciata**) என்பது எடுத்துச் செல்கிறது. நோயை உடனடியாக மிக நுட்பமான 'ஸ்பிரோகேட்' (spirochaete) என்பது தூண்டுகிறது. தூங்கும் நோய், எதிர்த்து நிற்பதில் அதிக பிடிவாதமானது. அந்நோய் ஆஃபிரிக்காவிற்கே பல நூற்றுண்டுகளாகச் சொந்தமாயிருந்தது. அப்போதைக்கப்போது அது கொள்ளைநோய்போலப் பரவி உகாண்டா, காங்கோப் பிராந்தியம், மத்திய ஆஃபிரிக்காவின் வேறு பகுதிகள் ஆகிய இடங்களில் ஆயிரக்கணக்கானவர்களைக் கொன்றது. அது உள்ளிருக்கும் 'ட்ரைபனேசோமா' ((Trypanosoma) என்பதால் உண்டாகிறது. ட்ரைபனேசோமாவைச் சிசி ஈ (Tsetse fly) வரவேற்று, பரிவு காட்டி அனுப்புகிறது. 'க்ளோசினு பல்பாலிஸ் (Glossina palpalis) என்னும் ஈ, ட்ரைபனேசோமா காம்பியன்சி (Trypanosoma gambiense) என்பதையும் குளோசினு மார்சிடன்ஸ் (Glossina morsitans) என்னும் ஈ, 'ட்ரைபனேசோமா ரொடீசியன்சி'என்பதையும் எடுத்துச்செல்கின்றன. இந்த இரு ஈக்களும் முக்கியக் கிளைகளாகும். முதலிலுள்ள ஈ, நன்கு அறியப்பட்டது. கடந்த நூற்றுண்டு முடிவில் (around tbe end of the last century) உகாண்டாவில் அஞ்சும் வகையில் பரவிய தூக்க நோய்க்கு அந்த ஈயே காரணமாயிருந்தது. 'ட்ரைபனேசோமா காம்பியன்சி'யைப் பெரும்பாலும் ஒருவனிடமிருந்து மற்றவனுக்கு மாத்திரம் எடுத்துச் செல்லும் இந்த குளோசினு பல்பாலிஸ், நீர்த்தேக்கங்களின் அருகில் மட்டும் இருக்கிறது. அந்த எல்லை தூக்க நோய் முரிப்பு நடவடிக்கைகளுக்கு மிக உதவியாய் இருக்கிறது. குளோசினு மார்சிடன்ஸ் அதிகம் பரவியிருக்கிறது. அது ட்ரைபனேசோமா ரொடீசியன்சியை இடையிலிருந்து உபசரித்து மனிதர்களுக்குள்ளேயும், பிராணிகளுக்குள்ளேயும், மனிதர்கள் பிராணிகளுக்கிடையேயும் பரவச் செய்கிறது. தூங்கும் நோயைப்போல நகனு (Nagana) என்ற பிராணி நோய், மனிதனுக்கு வருவதைவிடப்பெரிதும் அஞ்சத்தக்கது. அதனல், ஆஃபிரிக்காவின் பரந்த இடங்கள் கால் நடைகளுக்கு விலக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஏனென்றால், அங்கெல்லாம் சிசி ஈப்பரவி இருந்தது. ஆராய்ச்சிக்கும், சோதனைப்பரிகாரங்களுக்கும் அரசாங்கப் பணத்தில் பெருந்தொகைகள் செலவானதோடு மேலும் செலவாகி வருகின்றன. மருந்துகள், புதர்களை அகற்றல், பூச்சி கொல்லிகளைக் காற்றிலிருந்து தெளித்தல், வேட்டைக்குரிய பிராணிகளைக் குறைத்தல் ஆகியவை அம்முறைகளுள் சில ஆகும். 1948ல் புகுத்திய 'ஆண்ரிசைட்' என்ற மருந்து, கால் நடைகள் தாற்காலிகமாக நோய்க்கு உட்படவிருந்தால், அந்நோயைத் தடுத்தற்குரியது. மேலும், நகனு நோயின் தொடக்கக் காலங்களில் அதை நீக்கக்கூடியதாயும் இருக்கிறது.

யானைக்காலில் தோலும் அடுத்துள்ள உயிர்க்கூறுகளும் (cellular tissue) வீங்குதல் முதன்மையான அறிகுறியாகும். அந்நோய் மேற்கு ஆஃபிரிக்கா, இந்தியா, தென்சீனு, தென்கடற்றீவுகள், பிரசீல் ஆகியவற்றின் கரைகளில் பரவியிருக்கிறது. கூலெக்ஸ் (Culex) என்ற தாயினத்தின் கூட்டத்தைச் சேர்ந்த குழு ஃபைலேரியா (filaria) அல்லது மிகு நுட்பக் கிருமியை எடுத்துச் செல்கிறது. அக்கிருமிகளால் யானைக்கால் நோய் வருகிறது. இது வரையில் அந்நோயைக் களைதற்கு வழியொன்றும் புலப்படவில்லை.

சில வேளைகளில் விரிந்து பரவும் வேறு தொற்று நோய்களுள் கொள்ளை நோயும் (plague) ஒன்று. அது இரு வகையானது; முதலாவது, நரம்புத் திரட்சி (bubonic), அல்லது சுரப்பிகளின் எரிவு சம்பந்தமானது. அதில் சுரப்பிகள் வீங்கியிருக்கும். இரண்டாவது, நுரையீரல் அல்லது காற்றுப்பை (lung) சம்பந்தமானது. இரண்டும் பாக்டீரியாவால் உண்டாகின்றன. அவற்றை எலியின் தெள்ளுப்பூச்சிகள் (fleas) ஏந்திச் செல்கின்றன. அவை ஓரிடத்திற்கு உரியவை அல்ல. 1348-49இல் உண்டான கருஞ்சாவு (Black Death) காற்றுப்பை சம்பந்தமானது. அது ஆல்ப்ஸ் மலைகளின் உயர்ந்த இடங்களில் உள்ள பள்ளத்தாக்குகளிலும்,சமவெளிகளில் இருப்பது போலவே மும்முரமாய் இருந்தது. அது போலவே கிரீன்லந்திலும். இத்தாலியிலும் அது பரவிற்று. வாணிகத்தலங்கள் வழியாயும் அது பரவியிருக்கிறது. நல்ல காலமாய் அதைத் தடுத்தற்கு நவீன சுகாதார ஒழுங்குமுறைகள் போதுமான அளவு கையாளப்படுகின்றன. குறைந்தபட்சம் அம்முறைகள் மித மண்டலங்களுக்காவது பொருந்தும். வாந்திபேதி நெடுங்காலம் பம்பாயிலிருந்து தென்சீனு வரையில் அவ்விடத்திற்கு உரியதாகவே பரவியிருந்தது. சிறப்பாக, கீழ் வங்காளத்திற்கு அது அதிகம் சொந்தமாயிருந்தது; எப்போதாவது கொள்ளை நோய்போல மக்கள் தொடர்புள்ள வழியாய்ப் பரவுகிறது. கங்கையாறு சமவெளியில் கலக்குமிடத்திற்கு ஹரித்துவாரம் என்பது பெயர். அங்கு ஆண்டுதோறும் திருவிழாவில் மக்கள் பெருந்திரளாய்க் கூடுகின்றனர்கள். வாந்தி பேதி உண்டாவதற்கு அது ஒரு காரணமாய் இருக்கிறது. அங்கிருந்து அந்நோய் நெடுந்தூரம் பரவுகிறது. கடந்த நூற்றாண்டின் பிற்பட்ட ஆண்டுகளில் போக்கு வரவு வசதிகளில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்திற்கு ஏற்ப அது மேலும் விரைந்து பரவிற்று. 1892ஆம் ஆண்டு, மார்ச்சுத்திங்களில் தொடங்கிய வாந்திபேதி ஐந்து ஆண்டுகளுக்குள்ளாகவே செயின்ட் பீட்டர்ஸ்பர்கு என்ற இடத்தை அடைந்து, ஆகஸ்டு முடிவுக்குள் நியூயார்க்கு நகரைப் பற்றியது. இது சம்பந்தமாய் இப்போது கிடைத்து வரும் நல்ல சுகாதார முறைகள் முழுப் பாதுகாப்பை அளித்து வருகின்றன. உயர்ந்த சுகாதார முறைகள் ஒரு காலத்தில் பெரும்பாலும் உலக நோயாய் இருந்த பெரு

நோயை (leprosy) ஐரோப்பாவிலிருந்து பெரிதும் அகற்றியிருக்கிறது. இதுவும் தொற்றும் கிருமிகளால் (bacillus infection) உண்டாகிறது. ஆனால், இந்நோய் தென்னாசியாவிலும், ஆஃபிரிக்காவிலும் சிறப்பாகப் பெரிய ஆற்றுப் பிரதேசங்களிலும் விடாப்பிடியாய் இருந்து வருவதோடு அமெரிக்காவிலும் நுழைந்திருக்கிறது. மாலுமிகளை ஒரு காலத்தில் பெருவாரியாய்ச் சாகடித்த சொறி அல்லது கரப்பான் (scurvy) 1497-99இல் இந்தியாவிற்கு முதன்முதல் போய்த் திரும்பிய வாஸ்கோடகாமாவின் 160 மாலுமிகளுள் 100 பேர்களை இரையாக்கிக் கொண்டது. புதிய பழங்கள் அல்லது பழச்சாறுகள் (எலுமிச்சம்பழச் சாறு) மரக்கறி ஆகியவைகளை உண்பதால் இந்நோயை விலக்கலாம் என்பதை 18ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் கண்டறிந்தனர். அதனால் இந்தநோய் கொஞ்சங்கொஞ்சமாய் நீங்கிற்று. மத்திய காலங்களில் கொள்ளை நோய் கொண்டுபோன உயிர்களுக்கு ஈடாக விஷக்காய்ச்சல் அண்மை ஆண்டுகளில் மக்களின் உயிரைக் குடித்திருக்கிறது. மனிதனின் மருத்துவத்திறன் ஒவ்வொரு நோயாக வென்று வரும் போது மற்ற நோய்கள் தோன்றுதல், உண்மையில் நவீனகால வாழ்க்கையின் மும்முரமான தன்மைகளுள் ஒன்றாய் இருக்கிறது. அவ்வாறு தொற்றும் நோய்கள் முதலில் தெரிந்திராமல் இருக்கலாம்; அல்லது, அவை மேன்மையாய்த் தாக்கியிருக்கலாம்.

4. பண்டமாற்றலில் தொடர்புள்ள சூழ்நிலைகள்

போக்கு வரவு, பல புவியியல் வரலாற்றுக் காரணங்களைச்சார்ந்திருப்பதால், அதன் முறைகள் நாட்டுக்கு நாடு—பிராந்தியத்திற்குப் பிராந்தியம்—பெரிதும் மாறுகின்றன. அவற்றைப் பின் வருமாறு வசதிப்படி எட்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் :

1. மனிதன் சுமந்தல். இதில் மனிதன் சக்கரமுள்ள வண்டியை இழுத்தலும் அடங்யிருக்கிறது.
2. பிராணிகள், (அ) மூட்டை சுமப்பவை, (ஆ) வண்டி இழுப்பவை,
3. நவீன சாலைகளும், மோட்டார் கார், பஸ், லாரி போன்றவைகளில் உதவும் உள் எரி இயந்திரங்களும் (internal combustion engines)
4. இருப்புப் பாதைகளும், அவற்றில் அடங்கியவைகளும்:— (அ) இலேசான சுமை வழிகளும் டிராம்வேக்களும் (tramways), (ஆ) உண்மையான இருப்புப்பாதைகள். அவை நீராவி ஆற்றலாலும், மின் விசையாலும், வேறு வழியாலும் இயங்குபவை.
5. கயிற்று வழிகளும் (Rope-ways), கம்பி வழிகளும் (cable-ways)
6. உள் நாட்டு நீர் வழிப்போக்கு வரவு-ஆறுகளும், கால்வாய்களும்
7. கடல் போக்கு வரவு
8. வானவழிப் போக்கு வரவு

1. மனிதன் சுமத்தல்:— மத்திய ஆஃபிரிக்காவிலும், தென் கிழக்கு ஆசியாவிலும், மக்கள் அடர்ந்துள்ள சீன மாவட்டங்களிலுங் கூட நிலத்தின்மேல் சுமைகளைத் தூக்கிச் செல்லப் பெரும்பாலும் மனிதனே இன்னும் உதவுகிறன்; அல்லது அவன் வண்டிகளை இழுத்தும், தள்ளியும் சுமைகளை அகற்றுகிறன். பெருஞ்சுமைகளைச் சில

வேலைகளில் அளவுக்கு மீறிய கடினமான காலநிலை தரையமைப்பு நிலைமைகளுக்கு உட்பட்டுக் கூலியாள்கள் சுமந்து செல்ல வேண்டி யிருக்கிறது. தென்மேற்குச் சீனுவிற்கும் திபெத்திற்கும் இடையே தேயிலை இவ்வாறு கடத்தப்படுகிறது. அங்கு ஓர் ஆளின் சுமை சாதாரணமாகச் சுமார் 200 ராத்தல் நிறை இருக்கும். புறப்படும் இடத்திலிருந்து 7000 அடி உயரத்திற்குமேலுள்ள இரு மலைக்கணவாய் களை அவர்கள் ஏறி ஆக வேண்டும். சுமார் இருபது நாள்களில் 120 கல் தூரத்தையே அவர்கள் கடக்க இயலும். வடசீனுவில் பிராணி உழைப்பைவிட மனித உழைப்பு மலிவாய் இருத்தலால், அங்கு ஒரு சக்கரவண்டி இன்றும் சாதாரண வழக்கில் இருக்கின்றது. அங்கு ஒவ்வோர் அங்குல நிலமும் மிக அருமையாய் விலையுயர்ந்ததாய் இருத்தலால், இரு சக்கர வண்டி அல்லது நான்கு சக்கர வண்டி களுக்கு உதவாத மிகக் குறுகிய சாலைகளையும் ஒரு சக்கர வண்டிகள் பயன்படுத்துகின்றன. கடந்த பாதி நூற்ருண்டில் உண்டான புரட்சி கரமான மாறுதல்களுக்கு முன் வரையில் ஜப்பானிலும் மனித உழைப்பே போக்கு வரவுக்கு முக்கியத்துணையாய் இருந்தது.

2. **பிராணிகள்:**— மிக உயர்ந்த நாகரிகம் அடைந்த நாடுகளி லும் பிராணிகளின் மூலம் போக்கு வரவு இன்றும் அதிக முக்கியமாய் இருக்கின்றன. சிறப்பாக, கிராமாந்தர மாவட்டங்களில் அவ்வாறு இருக்கிறது. எந்த நாடுகளில் மேல்நாட்டு நாகரிகம் பரவியுள்ளதோ, அங்குப்பொதுவாகப் போக்கு வரவு மேலும்மேலும் இயந்திரமயமாகி, பிராணிகளை அகற்றிவிடுகின்றன. பல ஐரோப்பிய நாடுகளிலிருந்து நாகரிகமடைந்த நாடுகளிலும், குதிரை மிகப் பயனுடையதாய் இருக் கிறது. அது வண்டி இழுப்பதற்கு உதவுகிறது. ஆனுல், மத்திய ஐரோப்பாவிலும், கிழக்கு ஐரோப்பாவிலும் எருது அதிகம் உதவி வருகிறது. மேற்கில் வாழ்க்கை மிகத் தீவிரமாய் இருப்பதால், அங்கு விரைந்து ஓடும் குதிரைக்கு அதிக மதிப்பிருக்கிறது. ஆனுல், வன்மைக்கும், நிதானத்திற்கும், ஓய்ந்த நடைக்கும் எருதே தகுதி யானது. தென்னைரோப்பாவில்—பொதுவாக மத்திய தரைக்கடலைச் சுற்றியுள்ள பிராந்தியங்களில்—கழுதை மற்ற ஐரோப்பியப் பகுதி களில் கிடைப்பதைவிடப் பெரும்பயனுடையதாய் இருக்கிறது. அது அங்குள்ள சொற்பத் தாவரத்தை மேய்ந்து குதிரையைவிட நன்கு வளர்கிறது. ஆதலால், கழுதை தென்னைரோப்பாவில் நன்கு கவனிக் கப்படுவதோடு மக்கள் உயர்ந்த வகைக் கழுதைகளையும் உண்டாக்குகிருர்கள். அங்குள்ள மலைப்பிரதேசங்களில் இரண்டுக் கும் பதிலாகக் கோவேறு கழுதையை விரும்பி வளர்க்கிருர்கள். ஏனென்ருல், அது தவருமல் காலை ஊன்றி நடப்பதோடு, சுமை தாங்கும் தன்மையும் உடையது. எருதுக்குப் பதிலாக அதை வளர்த் தல் ஏனெனின், அது கழுதையோடு முரட்டுப் புல்லை மேய்ந்து கழுதை

யைப்போல நன்கு வளர்ந்துவிடுகிறது. இத்தன்மைகளுக்காகப் புதிய பழைய உலகங்களிரண்டிலும் உள்ள எல்லா மலை நாடுகளிலும் எங்கெங்குக் காலநிலை மிதமாயும், வெதுவெதுப்பாயும், வரண்டும் இருக்கிறதோ, அங்கெல்லாம் கோவேறு கழுதை வளர்க்கப்படுகிறது. பழங்கால கிரேக்கர்களும் அதை உபயோகித்துள்ளார்கள்.

ஆசியாவில் மக்கள் அடர்ந்த பகுதிகளிலும், மத்திய ஆஃபிரிக்காவிலும் பல வித எருதுகளே சுமை தூக்கும் பிராணிகளாய் இருக்கின்றன. இவைகளை அடுத்து, ஆசியாவில் எருமைகள் இருக்கின்றன. அங்குக் குதிரைகள் பெரும்பாலும் குறைந்திருப்பதோடு நல்லவையாயும் இல்லை. நீர் எருமை (water-buffalo) தென்கிழக்கு ஐரோப்பாவிலும் இருக்கிறது.

பிராந்திய வாரியாய் முக்கியமான பிராணிகளில், கலைமான் (rein deer) வடவாசியாவிலும், ஐரோப்பாவிலும், வடவமெரிக்காவிலும் உதவுகிறது. அது சிறப்பாக, சக்கரமில்லாத வண்டிகளைப் பனி மூடிய நிலத்தின்மேல் இழுத்தற்குப் பயன்படுகின்றது. அதே வேலைக்கு நாய்களும் உதவுகின்றன. எஸ்கிமோக்கள் நாய்களை உபயோகிக்கின்றனர்கள். இமயம் உட்பட மத்திய ஆசியாவின் மலைப் பகுதிகளில் யாக்கு (Yak) என்னும் விந்தையான ஓர் எருதின் வகை, தென்னைரோப்பாவில் கோவேறு கழுதை உதவுவது போல, உதவி வருகிறது. யாக்குத் தானாகவும் வளர்க்கப்பட்டும் வளர்ந்து, நீண்ட—நேர்த்தியான—பட்டுப்போன்ற—அல்லது சற்றுச் சுருண்ட மயிர்கள் அதன் உடலின் பல பகுதிகளிலிருந்து தொங்கிக்கொண்டிருக்கின்றன அதே பிராந்தியத்தின் சில பகுதிகளில் வெள்ளாடுகளும், செம்மறி ஆடுகளும் இலேசான சுமைகளை இழுத்துச் செல்வதற்கு உதவுகின்றன. ஆதலால், வெள்ளாட்டு வண்டிகளை ஐரோப்பிய அல்பைன் பிராந்தியங்களில் இன்றும் காணலாம். தென்னமெரிக்காவின் ஆண்டீஸ் மலைகளில் லாமா (Lama) முக்கிய சுமை தூக்கும் பிராணியாய் இருக்கிறது. ஆசிய யானை தென்கிழக்கு ஆசியக் காடுகளில் இமயத்தின் தெற்கிலிருந்து சீனத்தின் எல்லைகள் வரையிலும், பெரிய வெப்பமண்டலத் தீவுகளில் இலங்கையிலிருந்து சுமத்திரா, போர்னியோ வரையிலும் உதவி வருகிறது. அப்பிராந்தியம் முற்றும் எங்குத் தக்க சாலைகள் இல்லையோ, அங்கெல்லாம் யானை சுமக்கும் பிராணியாக அளவற்ற மதிப்புள்ளது. சாலைகள் உள்ள இடங்களில் அது தின்னும் தீனிக்குத் தக்க வேலை செய்வதில்லை. ஆனால், குதிரை, எருது, அல்லது எருமை அவ்வாறில்லை. யானை சதுப்பு நிலங்களையும் காடுகளையும் கடக்கும். ஆனால், இந்தப் பிராணிகள் அவ்வாறு செய்ய இயலாது. இந்தியா முற்றும் காட்டு யானைகளைப் பிடித்துப் பழக்குதல் அரசாங்கத்தின் கண்காணிப்பில் நடந்து வருகிறது. பர்மாவில் இப்போது யானை முக்கியமாகப்பிடிக்கப்

பட்டு வருகின்றது. அங்கு அது காட்டிலுள்ள மரங்களை எடுத்துச் செல்லப் பயன்படுகிறது. ஆப்பிரிக்க யானைகளை வேலைக்குப் பழக்குவது அரிதாயிருக்கிறது. ஆனால், மத்தியக் காலம் வரையில் பழங் காலத்தவரும் (எடுத்துக்காட்டாக, கார்த்தஜினியர்—Carthaginians) அதை வேலைக்குப் பழக்கினர். வடகிழக்கு ஆஃபிரிக்காவிலும் அதற்குப் பயிற்சி கிடைத்தது.

காடுகளிலும் சதுப்பு நிலங்களிலும் யானை உதவுவதற்கு மேலாக ஒட்டகம் பாலை நிலத்திலும், பாலை போன்ற நிலத்திலும் சுமை தூக்கிச் செல்வதற்கு அதிக இன்றியமையாததாய் இருக்கிறது. அதனிடமுள்ள இரண்டொரு கொழுப்பு நிறைந்த முசுப்புகள் உணவின் இருப்பாய் இருக்கின்றன. அதன் வயிற்றில் சிற்றறைகள் நூற்றுக்கணக்கில் இருக்கின்றன. அவை தண்ணீரைத் தேக்கி வைத்திருக்கக் கூடியவை. புறப்படும் நேரத்தில் ஓர் ஒட்டகத்தை நன்கு உண்பித்து நீரூட்டினால் பின்னர் மிகு சொற்ப உணவில் அது நெடுந்தூரப் பிரயாணங்களைச் செய்து முடிக்கும். பெரும்பாலும் அதற்குத் தண்ணீரே தேவையில்லை. வேறு எந்தப் பிராணியும் நெடுந்தூரத்திற்கு இவ்வளவு அதிக வணிகப் பொருள்களை எடுத்துச் செல்ல இயலாது. அண்மையில் உண்டான மோட்டார் வண்டிகளும், வான் வண்டிகளும் தோன்றுவதற்கு முன், வடவாப்பிரிக்காவின் பாலைவனச் சோலைகளுக்கிடையேயும் வடவாப்பிரிக்கக் கரைக்கும் சூடானின் வளம் மிக்க பிராந்தியங்களுக்கும் இடையேயும் ஒட்டகம் ஒன்றே வாணிகத்திற்குத் துணையாய் இருந்தது. இப்போதும் மேற்கு ஆசியாவில் அது பெருவாரியாய் உதவுகிறது. ஆஸ்திரேலியாவிலும் அது புகுத்தப்பட்டது. அங்கு இடங்களைத்துருவிப் பார்த்தலுக்கு அது உதவிற்று. இப்போது, மோட்டார் வண்டி அதை அகற்றிவிட்டது. ஒட்டகங்களைத் தனிமையாய் உபயோகிப்பது அரிது; கூட்டங்களாகவே (caravans) பயன்படுத்துவது வழக்கம். அவை கூட்டத்தில் பெரும்பாலும் நூற்றுக்கணக்கானவையாய் இருக்கும். அதனால், ஏராளமான பண்டங்களையும் பல விதப் பண்டங்களையும் எடுத்துச் செல்ல இயலுவதோடு, கொள்ளைக்கூட்டத்தாரிடமிருந்து காப்பாற்றிக் கொள்வதற்குப் போதிய ஆள் பலமும் கிடைக்கின்றது.

போக்கு வரவுக்கும் பொதி சுமத்தற்கும் பிராணிகளைப் பயன்படுத்தலே மிக எளிய முறையாகும். முன்னாளில் பிரிட்டனின் உள்நாட்டு வாணிகத்தின் பெரும்பகுதிக்குப் பொதிக்குதிரையே அதிகமாய் உதவிற்று. ஆனால், அம்முறை மிகத் திறமையானதன்று. சக்கரமுள்ள வண்டிகளை இழுக்க வைப்பதன் மூலம் பிராணிகளால் பெருநன்மை கிடைக்கிறது. பொதுவாக ஒரு பிராணி தூக்கிச் செல்வதைப் போலக் குறைந்தது நான்கு மடங்கு வண்டியில் இழுத்துச் செல்ல இயலும். சாலைகள், நடைபாதைகள் இல்லாத

நாடுகளிலுங்கூட, தென்னுப்பிரிக்காவிலும், அர்ஜன்டினுவிலும் இருப்பது போல, மாடுகளை வரிசையாக உறுதியாகச் செய்யப்பட்ட வண்டிகளில் பூட்டி உணவுப் பொருள்களைக் கடத்துகிருர்கள். ஆனுல், பெரும்பாலும் சக்கரமுள்ள வண்டிகளுக்கே சாலைகளை அமைக்க வேண்டியிருக்கிறது.

3. சாலைகள்:— கடந்த 150 ஆண்டுகளாகச் சாலை வண்டிகளில் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டதோடு இந்த நூற்ருண்டின் போக்கு வரவில் புது முறைகளும் விரைந்து முன்னேறின. அதனுல், சாலைகளை அமைத்தலில் உள்ள நுட்பத்தில் பெருமாறுதல்கள் உண்டாயின.[1]

ஒரு நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன் சொற்பப் போக்கு வரவிற்காகக் குதிரை வண்டிகள் செல்வதற்குப் பொதுமானதாய் இருந்த உறுதி மேற்றரை, அகலம் உள்ள சாலைகள் வேகமுள்ள நவீன கால மோட்டார் வண்டிகளுக்குப் பெரும்பாலும் தகுதியற்றவையாய் இருக்கின்றன. அண்மைக்காலம் வரையில் பல சாலைகளை அமைத்தற்கு உள்ளூர் மூலப்பொருள்களே உதவின. இயல்பாய்ச் சாலைக்கு வேண்டிய பொருள்கள் கிடைக்காத களிமண் நிலங்களில் குளிர்காலத்தில் சேற்றின் தொல்லையால் போக்கு வரவு இடர்ப்படுகின்றன. கோடையில் புழுதியினுல் வருந்த வேண்டியிருக்கிறது. உலகின் பல இடங்களில் இது பெரும்பாலும் காணப்படுகிறது. ஹங்கேரியச் சமவெளி, மேற்குச் சைபீரியா, ஆஸ்திரேலியா, அர்ஜன்டைன் சமவெளிகளிலும் அவ்வாறே இருக்கின்றன. இங்கிலாந்தில் 18ஆம் நூற்ருண்டில் சாலைகள் களிமண் நிலங்களில் அமைந்திருத்தலைப்பற்றி யாவரும் அறிய நன்கு விவரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. டீஃபோவும், யங்கும் (Defoe and Young) போன்ற பிரயாணிகள் தங்கள் நூல்களில் அவ்வாறு எழுதியிருக்கின்ருர்கள். பல குதிரைகள் பூட்டிய பளுவான குப்பை வண்டிகள் (lumbering carts) சாலைகளில் ஆழ்ந்த தடங்கலைச் செய்துவிட்டான. அவைகளில் கற்களை அமைத்தலால், குதிரை மேலும், சக்கர வண்டிகளிலும் பிரயாணம் செய்தல் ஆபத்தாயும் அசௌகரியமாயும் அமைந்துவிட்டது. அந்தச் சூழ்நிலையில் லண்டனிலிருந்து கோச்சு வண்டியில் எடின்பரோவுக்குப்போவதற்கு 10 அல்லது 12 நாள்களும், எக்சிடருக்கு 4 நாள்களும். பர்மிங்காமிற்கு 2 நாள்களும், போன்றவையாயின. டர்ன்பைக் நிதிகள் (Turnpike trusts) வண்டிகளிலிருந்து வசூலித்த வண்டி வரிப்பணத்தின் ஒரு பகுதியைச் சாலைகளைச் சீர் செய்யவும் காப்பாற்றவும் பயன் படுத்தியதால், பிரிட்டனின் பல முக்கியச் சாலைகள் சீரடைந்தன. ஆனுல், அறிவியற்கொள்கைகளைச் சாலைகளை அமைத்தலில் அனு

---

1. ஜெ. டபிள்யு. கிரிகரி (J. W. Gregory) என்பார் எழுதிய 'சாலையின் கதை', லண்டன், 1931 என்பதைப் பார்க்க.

சரிக்காத வரையில் ரோமர்கள் அமைத்த சாலைகள் அந்த நிலையி லேயே இருந்தன. சாலைகளை அமைத்தலில் இருவர் உண்மையிலேயே பெரும்புகழ் பெற்றனர். அவர்கள் ஸ்காட்லாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த டெல்ஃபோர்டு என்பவரும், மக்காடம் என்பவரும் ஆவார்கள். அவர் கள் அகற்காகப் பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் அரும் பாடு பட்டனர்.

டெல்ஃபோர்டு முறையில் அடியிடல் கால்கோடல் என்ற முறை யில், பெருங்கற்களை வைத்து, அதன்மேல் உடைத்த சிறு கற்களைக் கொண்டு மூடுகிறார்கள். அவ்வாறு செய்யும் போது ஓரங்களைவிட மத்தியில் கனத்திருக்கும்படி செய்கிறார்கள். அதனால், சாலை நடுவில் உயர்ந்து ஓரங்களில் சரிந்திருக்கிறது. இரு மருங்கிலும் போதுமான சல தாரைகள் வெட்டப்படுவதால் சாலை முற்றிலும் நீர் வடிந்துவிடுகிறது. டெல்ஃபோர்டு ஸ்காட்லாந்து மேட்டு நிலங்களில் 900 கல் நீளத்திற்கு மேற்பட்ட சாலைகளைக் கட்டிக்கொண்டு, 18 ஆண்டுகளைக் கழித்தார். அதோடு 1815-30ஆம் ஆண்டு காலத்தில் ஷ்ரூஸ்பரி ஹோலி ஹெட் (Shrewsbury-Holyhead) சாலையை மீண்டும் அமைத்து, உண்மையில் புகழ் எய்தினார். மக்காடம் என்பவரின் முறை டெல்ஃபோர்டின் அதிகச் செலவாகும் கல் பரப்பும் முறை இல்லாமல் இயற்கையாயுள்ள கீழ் மண்ணின்மேல் (sub-soil) நீர் நன்கு வடியும்படி தக்க பொருள் களைக்கொண்டு அமைத்தலாகும். அவருடைய சாலைகளுள் ஓரங் குலம் அல்லது ஈரங்குலக்குறுக்களவு உள்ள ஒரே அளவான உடைந்த கற்களைப் பரப்புகிறார்கள். தண்ணீரை வடித்தற்கு ஏற்ப மத்தியில் சாலை உயர்ந்திருக்கிறது. உருளையைக்கொண்டு உருட் டிய பிறகு உடைத்துப் பரப்பிய கற்கள் ஒன்றாக ஒட்டிக்கொள்கின் றன. அவற்றில் நீர் இறங்குவதில்லை. அதனால், நீரின் அழிவு வேலை களை எதிர்த்து நிற்க இயல்கிறது. துண்டுகள் ஒன்றோடொன்று உராய்ந்தால் நேர்த்தியான தூள் உண்டாவதால் சுண்ணாம்புக்கற்கள் மிகத்தகுந்த பாறைகளாய் இருக்கின்றன. மழை நீரும், இந்தத் தூளும் இயற்கையான சிமிட்டியாய் மாறுகின்றன; அல்லது அந்த விளைவை ஒரு சிறிய சாலை உருட்டியும் நீர் வண்டியும் விரைந்து செய்துவிடும்.

டெல்ஃபோர்டு, மக்காடம் சாலைகள், இரும்பு வட்டை பூட்டிய சக்கரமுள்ள குதிரை வண்டிகள் போக்கு வரவின் பெரும்பகுதியாய் இருக்கும் போது நன்கு உதவின. ஆனால், உள் எரி இயந்திரங்கள் மோட்டார் வண்டிகளை உருவாக்கியவுடன், சாலைகள் அவற்றின் மேற்றரையில் தகுதியின்மையால், போதுமானவையாயில்லை. இயந் திரத்தால் சுற்றும் ரப்பர் டயர் உள்ள சக்கரம் சிறு கற்களால் ஆன சாலையின் தரையைப் பிளந்துவிடுகிறது. இது முக்கியமாக மழைக் காலத்தில் உண்டாகிறது. அப்போது ரப்பர் உறிஞ்சி போல வேலை

செய்வதால், ஏதாவது தளர்ந்த கல்லை வெளியே பெயர்த்துவிடுகிறது. வரண்ட காலத்தில் விரைந்து உருளும் சக்கரங்கள் புழுதியைத் தூற்றுதல் தாங்க முடியாத தொல்லையாயிருக்கிறது. தென்கிழக்கு ஐரோப்பாப்போன்ற உலகத்தின் பல பகுதிகளில் சாலைகள் அவ்வாறே இருக்கின்றன. அங்குத் தக்க சாலைகள் ஏற்படுவதற்கு முன் மோட்டார் வண்டிகள் வந்தன. நேர்த்தியான புழுதியை அகற்றுவதாலுங்கூடச் சாலைகளுடன் தரைகளும் இற்றுவிடுகின்றன. மோட்டார் வண்டியின் சாலைத்தரை தொடர்புண்டு பொருந்தியிருப்பதால், டயர்கள் கற்களை மேல் தூக்கித்தரை உடைவதையும் மென்மையான துகள்கள் சிதறுவதையும் தடுக்கிறது. அவ்விதத் தரைகள் அமெரிக்காவில் இருப்பது போல வழக்கமாய்க் காங்கிரீட்டினுலாவது அல்லது இங்கிலாந்தில் அதிக வழக்கமாய் இருப்பது போலத் 'தார்மக்காடம்' ('Tarmacadam') என்பதனுலாவது செய்யப்படுகின்றன. உடைத்த கற்களைத் தாரால் பூசுவதும் பின்னர் மேலே தார் அல்லது பிடுமனுல் மூடுவதும் தார் மக்காடம் எனப்படும். புழுதியை அடக்குவதற்கு முதலாவதாகத் தாரை உபயோகித்தனர். மேலும், தார் தண்ணீரை உள்ளே விடுவதில்லை. அதனுல், தண்ணீர் நுழைந்து சாலை பாழாவதும், உறைபனியால் சாலை உடைவதும் தாமதமாகும். அதைப்போல அமெரிக்காவில் கனத்த எண்ணெய் பயன்படுகிறது.

சாலையை அமைத்தற்குப் பல விதக் கற்கள் உதவுகின்றன. ஆனுல், சண்ணும்புக் கற்களும் பசால்ட் (Basalt) போன்ற நெருங்கிக் கட்டமைந்த படிகப் பாறைகளும் மிகவும் தக்கவை. கருங்கல் (granite) போன்ற பெரும்பொடிகளால் ஆன பாறைகள் நல்ல மக்காடம் சாலைகளுக்கு உகந்தவை அல்ல. ஏனென்றல், அவற்றிலுள்ள பெரும்பொடிகள் ஒட்டை விடுகின்றன. ஆனுல், கருங்கற்கள் 'செட்ஸ்' (Setts) என்ற செவ்வகப் பாறைகளாக, சிறப்பாக, தொழிற்சாலைகள் நிறைந்த மாவட்டங்களில் உதவுகின்றன. அங்கெல்லாம் சாலைகளைப் பெரும்போக்கு வரவுக்குப் பயன்படுத்த வேண்டியிருக்கிறது. கல்லில் உள்ள பளிங்கு போன்ற சிறு பொடிகள் பல அளவாய்த் தேய்வதால் மேற்றரை சற்றுச் சுரசுரப்பாய் இருக்கிறது. அது குதிரைச் சவாரிக்கு ஏற்றதாய் இருக்கிறது. உருக்கு உலைகளில் கிடைக்கும் சிட்டத்தைப் பொடியாக்கித் தாரோடு கலந்து, மக்காடம் சாலைகளுக்குப் பயன்படுத்துவதும் உண்டு. அச்சிட்டம் கிடைக்குமிடங்களில் அவ்வாறு செய்யப்படுகிறது. கிடைக்குமிடங்களில் சிறப்பாகத் தரையைச் சாதாரணமாய்க் கப்பியால் (garvel) மூடுவதுமுண்டு.

இப்போதுள்ள மோட்டார் வண்டிகளுக்கான சாலைகள் வழுவழுப்பாய் இருப்பதால், குதிரைப் போக்கு வரவுக்கு ஏற்றதன்று என்பது விளங்குகிறது. கிராமாந்தரங்களில் இவ்வித இடர்களைச் சில இடங்களில்—சிறப்பாகக் குன்றுகளில்—சாலைகளின் ஒரு பக்கத்தில் கரடு

முரடான மக்காடம் பாதைகளை அமைத்துத் தவிர்க்கிறார்கள். ஆனால், பின்னர், மோட்டார் வண்டிகள் வழுக்குதலைக் கரடுமுரடான சாலைகள் தவிர்ப்பதும் காட்டப்பட்டது. குதிரைப் போக்கு வரவு வேகம் குறைந்திருத்தலால், நகரங்களில் அவை முற்றிலும் மறையாவிட்டாலும், கடுமையாகக் குறைந்துவிடும் என்பதற்கு மேலும்மேலும் அதிகமான அறிகுறிகள் இருந்து வருகின்றன.

மோட்டார் செய்பவர்கள் வணிகர்கள் ஆகியவர்களின் சங்கங்கள் வெளியிடும் புள்ளி விவரங்களிலிருந்து இப்போதுள்ள சாலை விவரங்களின் அளவைப்பற்றி ஒரு விதக்கருத்தை அறியலாம். 1956இல் உலகில் மோட்டார் வண்டிகளும் வணிக மோட்டார் வண்டிகளும் சேர்ந்து மொத்தம் 103 மில்லியன்கள் இருந்தன. அவற்றுள் சுமார் காற்பகுதி வணிக வண்டிகளே. ஐக்கிய அமெரிக்கா மிக அதிகமாக 65 மில்லியன் வண்டிகளை வைத்திருந்தது. அவை மொத்தத்தில் மூன்றில் இரு பங்குகளுக்குச் சற்றுக் குறைவானவை. அங்கு மோட்டார்கார்கள் மாத்திரம் 54 மில்லியன் இருந்தன. அது சுமாராக 3 ஆள்களுக்கு ஒரு கார் வீதம் ஆகும். ஐக்கிய இங்கிலாந்து இரண்டாவதாய் இருந்து, சுமார் 4 மில்லியன் மோட்டார் வண்டிகளை வைத்திருந்தது. அது 13 பேருக்கு ஒரு கார் வீதம் ஆகும். வணிக மோட்டார் வண்டிகள் $1\frac{1}{3}$ மில்லியன்கள் இருந்தன. அவை 38 பேருக்கு ஒன்று வீதமிருந்தன. போருக்கு முன் (1938) இருந்த எண்களோடு ஒப்பிடும் போது ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உள்ள கார்களும் வணிக வண்டிகளும் 220 சதவீதம் உயர்ந்ததைக் காட்டுகின்றன. உலகத்தில் மொத்த உயர்வு அதைவிட அதிகமான 240 சதவீதத்தைக் காட்டியது. போர் நடந்த ஆண்டுகளில் ஐரோப்பா, ஆசியா, ஆஃப்பிரிக்கா ஆகியவற்றில் கார்கள் குறைந்து, வணிக வண்டிகள் எங்கும் அதிகமானது கவனிக்கத்தக்கது. இரண்டு உலகப் போர்களின் தூண்டுதலால் அளவற்ற லாரிகளைச் செய்தனர். புத்துலகம், பழைய உலகம் ஆகிய இரண்டின் நாடுகளிலும் இவ்வித வண்டிகள் அன்றாட வாழ்க்கையில் முக்கியமானவையாய் இருந்து வருகின்றன. பிரிட்டனில் மோட்டார் லாரிகள் சிறு சுமைகளை வீட்டுக்கு வீடு மலிவாயும் விரைந்தும் வழங்குவதால், முதலில் இருப்புப் பாதை சுமந்து வந்த பொருள்களை எல்லாம் இப்போது லாரிகள் சுமந்து வருகின்றன. இருப்புப்பாதை நன்கு வலை போன்று பின்னி இல்லாத நாடுகளிலும் இருப்புப்பாதை இன்றும் நுழைந்திராத புதிதாகத் துருவப்பெற்று வரும் ஆஃப்பிரிக்காவிலும், மற்ற இடங்களிலும் பொருளாதார முன்னேற்றத்தின் வளர்ச்சிக்கு லாரிகள் பேருதவியாய் இருக்கின்றன. லாரியைத் தாங்கும் கரடுமுரடான சாலைகளை மிக மலிவாயும், விரைந்தும் அமைத்தல் இயலுவதோடு, அவற்றை வைத்திருப்பதிலும் அதிக செலவில்லை. ஆனால், இருப்புப்பாதையில் இந்த நன்மைகள் இல்லை.

முதலில் அமையும் முன்னேடி கரடுமுரடான சாலைகளில் உள்ள இடர்களைத் தவிர்க்க, நான்கிற்குப் பதிலாக ஆறு சக்கரங்களைப் பூட்டியும் காட்டர்பில்லர்களில் (caterpillars) வண்டிகளை ஏற்றியும் வருவதுண்டு.

இறுதியாக ஒருவர் முதல் ஆறு டசன் பிரயாணிகளை ஏற்றிச் செல்லும் மோட்டார் ஆம்னிபஸ் (Omnibus), கிராம நகரப் பகுதிகளுக்கிடையே உறவைப் பரப்புவதற்கு உதவுகிறது. லண்டன் போன்ற நகரங்கள் வெளி நோக்கிப் பரவுவதற்கு ஆம்னிபஸ் மிக முக்கியமாய் உதவுகிறது. இக்காலத்தில் பிரிட்டனிலும் ஐரோப்பாவிலும் பல பட்டணங்களில் ஆம்னி பஸ்கள், டிராம்களை மறையச்செய்கின்றன.

4. இருப்புப்பாதைகள்:— டெல்ஃபோர்டு, மக்காடம் என்பவர்களின் காலத்திற்கு முன் பருமனில் பெருத்த ஏராளமான பண்டங்களைச் சாதாரணமான கரடுமுரடான கிராமாந்தரச் சாலைகளில் கடத்துதல் கடினமாய் இருந்தது. அதனால், 18ஆம் நூற்றுண்டில் பிரிட்டனில் நிலக்கரிச் சுரங்கங்களிலும், இரும்பு வேலை நடைபெறும் மாவட்டங்களிலும், சிறப்பாக நார்த்தம்பர்லந்து டர்ஹாம் என்ற இடங்களிலும், மிகப்பல இருப்புப்பாதைகள் தோன்றின. அங்குள்ள களிமண் சாதகமாயில்லை. மேலும், ஆற்றின் கீழ்ப்புறங்களில் சரிவுகள் அதிகமிருந்தன. அதனால், இருப்புப்பாதைகள் முக்கியமாயின. ரோமர்களும் அவர்களின் வண்டிச் சக்கரங்களுக்குக் கற்பாதைகளை அமைத்தனர். அதற்கு அடுத்தபடியாக இரும்புத் தகடுகளால் மூடிய கட்டைகளைப் பரப்புதல் ஒரு சிறு முன்னேற்றமாகும். (அதனால் இங்கிலாந்தில் இப்போதும் இருப்புப்பாதையில் வழிகளைப் பாதுகாக்கும் ஆள்களுக்குத் 'தகடு வேய்பவர்கள்' ('plate layers') என்ற பெயர் இருந்து வருகிறது. பின்னர் இப்போதுள்ள இருப்புத் தண்டவாளங்கள் வந்தன. அவற்றில் சக்கரங்கள் நழுவி விழாமல் இருப்பதற்குத் தண்டவாளங்களின் ஓரம் உயர்ந்திருக்கிறது. இந்த உயர்ந்த ஓரங்களைத் தண்டவாளங்களிலிருந்து சக்கரங்களுக்கு மாற்றி விட்டால் இன்றுள்ள இருப்புப்பாதை கிடைத்துவிடுகிறது.

இயற்கையமைப்பானது சாலைகளைவிட இருப்புப்பாதையின் வழிகளைக் கட்டுப்படுத்துவது நன்கு விளங்குகிறது. சாலைப் பொறியியலாருக்கும், கால்வாய் அமைப்போருக்கும் மத்தியில் இருப்புப்பாதையை அமைப்போரின் சிக்கல் இருக்கிறது, சரிவு சுமார் 1:10க்குமேல் அடிக்கடி இருப்பது, அதிகவேகமுள்ள எக்ஸ்பிரஸ் இரயில் வண்டி ஓடுவதற்குக் கடினமாகும். ஆனால், 1:22 விகிதத்தில் சரிவுள்ள மேடுகளில் சாதாரணமாய் ரெயில் வண்டிகள் ஓடலாம். இதை ராக்கி மலைகளிலுள்ள கிக்கிங் ஹார்ஸ் கணவாய்மேல் (Kicking Horse Pass) செல்லும் போது காணலாம். 1 : 50 என்ற விகிதத்தில் சரிந்துள்ள மேட்டின்மேல் ஒரு கல் தூரம் செல்வதன் செலவு தட்டையான

நிலத்தின்மேல் அதே வண்டி செல்வதன் செலவைவிட இரு மடங்கா கிறது. ஆதலால், புவியியலில் மிக அடிப்படையான காரணமாகிய நிலத்தின் இயற்கையமைப்பு எந்த வழிகளில் இருப்புப்பாதைகள் போக வேண்டுமென்பதை வரையறுப்பதில் முக்கியமாகின்றது. இங்கிலாந்தில் இயற்கையமைப்புகள் இருப்புப்பாதைகளை (Tyne gap, Aire gap and Shap routes) ஆகியவற்றை எடுத்துக்காட்டலாம். முதலில் உண்டாகிய சாலைகளை ஒட்டிப் பின்னர் எழுந்த இருப்புப் பாதைகள் பல இடங்களில் பின் தொடரவில்லை என்பதையும் நாம் அறியலாம். ஆதலால், செவியட்ஸ் (Cheviots) குறுக்கே செல்லும் இருப்புப்பாதை 'கார்ட்டர் பார்' (Carter Bar) என்பதற்குக் குறுக்கே சென்று 'ரீட்' (Rede) பள்ளத்தாக்கையும் ஜெட் (Jed) பள்ளத்தாக் கையும் இணைக்கும் பழைய சாலை வழியாகச் செல்லவில்லை. வெளியே பார்த்தாலும், ஃபிளாரன்ஸிலிருந்து பொலோக்னுவுக்குச் செல்லும் இருப்புப்பாதை லா ஃபூட்டா (La Futa) குறுக்கே நேராகச் செல்லும் பழைய நேர் வழியைப் பின் தொடரவில்லை. சோஃபியாவிலிருந்து மரிட்சாப் பள்ளத்தாக்குக்குச் செல்லும் இருப்புப்பாதை டிரேஜன் வாசல் (Tragan gate) வழியாய்ச் செல்லும் ரோமானிய சாலையைப் பின் தொடரவில்லை. இவை போன்றவை பல.

சாலைகளைவிட இருப்புப்பாதைகள் அதிகப் பயனுடையவையாய் இருக்கின்றன. ஆதலால்; நாட்டின் இயற்கையமைப்பு, பாதை அமைத்தற்கு இடந்தாராத இடங்களிலெல்லாம் ஏராளமான செலவில் இயற்கையை உட்படுத்தி இருப்புப்பாதைகளை அமைத்தல் நேர்மையா யிருக்கிறது. ஆல்ப் மலைகளை 7 கற்களிலிருந்து 12 கற்களுக்குமேல் நீளமாய்க் குடைந்து, அவற்றுள் இருப்புப்பாதைகள் செல்கின்றன. ஆண்டீஸ் மலைகளின்மேல் 15,000 அடி உயரத்தில் உள்ள பொலிவியா என்ற நாட்டைச் சில்வி நாட்டின் அன்டோஃபகஸ்டா (Antofagasta) என்ற துறையிலிருந்து மீட்டர் அகல இருப்புப்பாதை அடைகிறது. அவ்வாறே மத்திய இருப்புப்பாதை (ஸ்டாண்டர்ட் அளவு—Standard gauge) ஒன்று 'பெரு' நாட்டை அடைகிறது. மலை நாடுகளிலும் வழக்கிலில்லாத இருப்புப்பாதை வகைகள் தோன்றியிருக்கின்றன. அவற்றுள் பல் உள்ள இருப்புப்பாதைகள் (reck railways) குறிப் பிடத்தக்கவை. அந்த வகையில் ஆப்ட் முறை (Abt system) மிகச் சாதாரணமாய் வழக்கிலிருக்கிறது. அந்த முறையில் இரயில் வண்டி அதிகம் சரிந்துள்ள மேடுகளில் ஏறும்போது பல் அமைந்த தண்டவாளங்களில் போகிறது. சரிவு 1:2 என்ற விகிதத்தில் இருக் கும் போதும் பல் தண்டவாளம் உதவியாக வேண்டும். மட்டமான இடங்களில் சாதாரணமாகச் செல்ல முடியும். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் நியூ ஹாம்ஷைரிலுள்ள வாஷிங்டன் குன்றின்மேல் முதலாவதாக மலைக் குரிய பல் தண்டவாளம் 1868இல் அமைக்கப்பட்டது, அதிலிருந்து

உலகின் பல பகுதிகளிலும் சிறப்பாக சுவிட்சர்லாந்திலும் அவ்வாறான பல் தண்டவாளங்கள் அமைக்கப்பட்டன. அவற்றில் பல முற்றிலும் சுற்றுப்பிரயாணிகளுக்காகவே உண்டாயின. அவற்றுள் ஸ்னேடன் மலை இருப்புப்பாதை ஒன்றாகும். ஆனால், ஏடிரியாட்டிக் கரையிலிருந்து செரஜீவாவுக்குச் செல்லும் ஒரு முதன்மையான ஐரோப்பியப் பாதையும் டினாரிக்கு (Dinaric) ஆல்ப்ஸ் மலையை ஏறும் போது இதே விதமாய் அமைந்திருக்கிறது. இதே போலத் தென்னமெரிக்காவிலும், அரிக்காவிலிருந்து லா பாசுக்குச் (Arica to La Paz) செல்வது போலப் பல முதன்மையான இருப்புப்பாதைகள் இருக்கின்றன.

இருப்புப்பாதைகள் தொடர்ந்திருப்பதற்கு மலைகள் மட்டும் தடையாயில்லை. சுமையைக் குறைக்காமலே கடல்களையும், ஏரிகளையும் கடந்த போக்கு வரவைத்தொடர்ந்து இருப்புப்பாதைகளே சிற்சில இடங்களில் நடத்துகின்றன. இருப்புப்பாதைக்கப்பல்களின் (train-ferries) மூலம் அவ்வாறு நடைபெறுகிறது. அதற்கெனக்கட்டப்பட்ட கப்பல்கள் இருக்கின்றன. அவற்றின் மேற்றளத்தில் இருப்புப்பாதைகள் அமைந்திருக்கின்றன. அத்தண்டவாளங்களின்மேல் முழு வண்டித் தொடரும் செல்கிறது. சுவீடனுக்கும், டென்மார்க்குக்கும் இடையிலுள்ள கடற்கால்வாய் நெடுங்காலமாய் இவ்விதமே கடக்கப்படுகிறது. இங்கிலாந்திருந்து ஹார்விச்சு வழியாக ஐரோப்பாவிற்குச் சில காலமாகப் பண்ட இரயில் வண்டித்தொடர் போய்க்கொண்டிருக்கிறது. 1936இல் முதலாவது பிரயாணி இரயில் வண்டித்தொடர் இலண்டனிலிருந்து பாரிக்கு டோவர், டங்கர்க்கு வழியாய்த் தொடங்கப்பட்டது.

ஓர் இருப்புப்பாதை அமைப்பு இரு வேறு விதமாய் வளர்ச்சி அடைகிறது. ஒரு நாடு முன்னேற்றமடையாமலோ, அல்லது நெடுங்காலமாய்க் குடியேறியுள்ளதாயோ இருப்பதற்கு ஏற்ப இருப்புப்பாதை அமைகிறது. எழுபது ஆண்டுகளுக்கு முன் கனடா நாட்டுப்பிரெய்ரிப் புல் வெளிகள் போன்ற கன்னி நிலங்களில் போக்கு வரவு வசதிகள் இல்லாததால், பெரிய அளவில் குடியேறுதல் பெரும்பாலும் முடியாமல் இருந்தது. 1885இல் கனடியன் பசிஃபிக்கு இருப்புப்பாதை (Canadian Pacific Railway) கட்டி முடியும் வரையில் மேற்குக் கனடா முற்றும் மக்களற்று இருந்தது. முதலில் தோன்றிய இருப்புப்பாதைகளின் வழியே குடியேற்றம் நெருங்கி நடந்தது. அவ்வித இடங்களை இருப்புப்பாதையே மிகத் திட்டமாக முன்னேறச் செய்தது எனலாம். இப்போதும் ஓர் இருப்புப்பாதையிலிருந்து 20 கற்களுக்கு அப்பால் கோதுமையைப் பயிர் செய்வதில்லை. அது போலவே ஆர்ஜென்டினாவின் பாம்ப்பா (Pampa)ப் புல்வெளியிலும் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் மத்திய மேற்கிலும் உள்ள இருப்புப்பாதைகள் அங்குக் குடியேறுவதற்கு அடிப்படையாய் இருந்தன. முதலிலேயே நன்கு முன்

னேறிய பிரிட்டன் போன்ற இடங்களில் நிலைமை வேறாய் இருக்கிறது. இங்கு முதலில் உண்டாகிய நிலைமைகளுக்கு ஏற்ப இருப்புப்பாதை அமைகிறது. அதாவது, மக்கள் தொகை விரவி இருப்பதற்கு ஏற்ப வும், சிறப்பாகப் பட்டணங்கள், தொழிற்சாலைகள் ஆகியவற்றிற்கு ஏற்பவும், தாதுக்கள், துறைமுகங்கள் போன்ற முன்னேற்றமடைந் துள்ள இயற்கை வளங்களுக்கு ஏற்பவும் இருப்புப்பாதைகள் அமை கின்றன. இந்த நாடுகளில் இருப்புப்பாதைகள் முதலாவதாக முதலி லேயே முக்கியமடைந்துள்ள இடங்களை இணைக்கின்றன. இந்த நாடு கள் தொழிற்புரட்சியால் அண்மையிலிருந்து விரைந்து அதிகம் மாறி விட்டன. இந்த இருப்புப்பாதைகள் ஆங்காங்குள்ள தொழில்களை உடனே தூண்டிவிட்டன. இந்தத் தொழில் வளர்ச்சி இருப்புப்பாதை களை மேலும் அதிகமாக்கிற்று. பாதைகள் கூடுமிடங்கள் மக்களையும் தொழில்களையும் கவர்ந்தன. சில கூட்டு இடங்களில் குரூ, சுவிண் டன் (Crewe and windon) போன்ற புதிய பட்டணங்கள் தோன்றின. இருப்புப்பாதைகளும் கப்பற்றுறைக்கோடிகளை வளரச் செய்தன. பல இடங்களில் சௌதாம்டன், இம்மிங்காம் போன்ற புதிய துறைகளை முற்றிலும் கட்டுவதற்கும் அவை காரணமாய் இருந்தன.

இருப்புப்பாதைகளை இயக்குவதைப் புவியியல் காரணங்களும் பலவாறு பாதிக்கின்றன. ஓர் இருப்புப்பாதை இயந்திரம், வண்டித் தொடரின் சுமையோடு ஏற்றப்பட்டுள்ள சுமையையும் இழுக்க வேண்டும். ஆனால், ஏற்பட்டுள்ள சுமைக்கு மட்டும் கட்டணம் கிடைக் கிறது. ஆதலால் வண்டித்தொடரின் சுமை, ஏற்றிச் செல்லும் சுமை யைவிடப்போதிய அளவு குறைந்திருக்க வேண்டுமென்பது தெளிவா கிறது. பெரிய வண்டிகள் இந்த நன்மையைப் பெற்றிருக்கின்றன. போதிய சுமைகள் தவறாமல் கிடைக்குமிடங்களில் பெரிய வண்டிகள் சிக்கனமாய் இருக்கின்றன. பெரிய வண்டிகளுக்கும், நீண்ட கன மான தொடர்களுக்கும் எங்கும் தகுதியான சுமை கிடைப்பதில்லை. தானியம், நிலக்கரி, தாதுக்கள், மரம் போன்ற பருத்த பண்டங்களை ஏராளமான அளவில் எங்கு ஒரே இடத்திற்கு அகற்ற வேண்டியிருக் கிறதோ, அங்குப் பெரிய வண்டிகளால் அதிக நன்மை கிடைக்கிறது. இரு பக்கங்களிலும் சுமைகள் கிடைத்தால் அந்த நன்மை மேலும் அதிகமாகிறது. பெரிய வண்டிகளைக்கொண்டு போக்கு வரவு செல வுகளைக் குறைத்தல் முதலில் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் வடமேற்கில் தானியம் பயிராகும் பிராந்தியங்களில் தோன்றிற்று. கிரேட்பிரிட்டனி லும் பெரிய வண்டிகளைப் புகுத்தி அதிக நன்மை அடைவதைப் பற்றிப் பல ஆண்டுகள் வரை மிகுதியாகப் பேசப்பட்டது. ஆனால், கோதுமையை ஏராளமாகப் பயிரிட்டுப் பெரும்பாலும் இரண்டொரு பெரிய மார்க்கெட்டுகளுக்கு அனுப்புதல், நாற்பது அல்லது ஐம்பது கவுன்டிகளிலிருந்து கோதுமையை ஒன்று கூட்டி மீண்டும் அதை

10,000 பட்டணங்களுக்கும் கிராமங்களுக்கும் வழங்குதலைவிட முற்றிலும் வேருனது. அமெரிக்காவில் சில இடங்களில் 50 டன் எஃகு டிரக்குகளை (Trucks) உபயோகித்தல் நன்மையாயிருக்கிறது. பிட்ஸ்பர்கையும் ஏரித்துறைகளையும் இணைக்கும் இருப்புப்பாதைகளில் இருப்பதைவிட வேறு எங்கும் அவ்வளவு நன்மை இல்லை. அங்கு ஒரு பக்கம் போகும் போது இரும்புத்தாதுவையும், திரும்பும் போது நிலக்கரியையும் டிரக்குகள் ஏற்றிச் செல்கின்றன. அங்கு முதலில் 30 டன்கள் கொண்ட மரத்தால் ஆன டிரக்குகள் இருந்தன. அவை இருந்த இடத்தில் இப்போது எஃகு டிரக்குகள் இருக்கின்றன. அவற்ருல் 1500 டன்கள் உள்ள தொடரில் 315 டன்கள் கட்டணமில்லாத சுமை மீதமாகிறது என்று மதிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றது. அதனுல், ஓர் ஆண்டில் 30 இரட்டைப் பயணங்களில் சுமார் 9500 பவுண்டு மீதமாகிறது.

ஐரோப்பாக் கண்டத்தின் டிரக்குகள் அமெரிக்காவில் சாதாரணமாய் உதவி வரும் டிரக்குகளைவிடச் சிறியவையாய் இருக்கின்றன; ஆனுல், பிரிட்டனில் இருக்கும் பெரும்பாலனவற்றைவிடப் பெரியவையாயிருக்கின்றன. பிரிட்டனில் சாதாரண ஒரு டிரக்கு 12 டன் முதல் 13 டன்கள் வரை கொள்ளக்கூடியது. பிரிட்டனிலும், ஐரோப்பாவிலும் பாதையின் அகலம் ஒன்ருயிருந்தாலும், முதலில் பிரிட்டனில் தோன்றிய அகலம் ஐரோப்பாவில் இயங்கி வந்த அகன்ற வண்டிகளுக்கு இடந்தரவில்லை, பிரிட்டனின் பாதை அகலம் ஒரு வைக்கோல் சுமையளவையும் குடைவுகளின் அளவையும் வேறு அவை போன்றவைகளையும் அடிப்படையாய்க் கொண்டவை. பிரிட்டிஷ் இருப்புப்பாதைகள் தேசிய மயமாவதற்கு முன் பெரிய மேற்கு இருப்புப்பாதை (The Great Western Railway) 20 டன் வண்டிகள் உள்ள தொடர்களைத் தெற்கு வேல்சிலிருந்து நிலக்கரியை அகற்றப் புகுத்திற்று. (ஒவ்வொன்றும் $24\frac{1}{2}$ அடி நீளமும் 8 அடி 8 அங்குலம் உயரமும் உடையது.) பழைய வடகிழக்கு இருப்புப்பாதையும் அதற்கு முன் அதையே பரிசோதித்துப் பார்த்தது. 40 டன் டிரக்குகளும் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆனுல், அந்த நாட்டில் உள்ள நிலைமைகளால் பரிசோதனைகள் பொதுவாய் வெற்றி பெறவில்லை. பிரிட்டனில் சுமார் 7000 பண்டங்களின் இரயில்நிலையங்கள் (Goods Stations) இருக்கின்றன. பெரும்பாலும் அவற்றுள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வோர் இரவும் ஒரு டிரக்கு அனுப்பப்படுகிறது. அவற்றுள் பல அரை டன் முதல் இரு டன்கள் வரை உள்ள பண்டங்களையே இழுத்துச் செல்கின்றன. தேசிய மயமானதிலிருந்து 1948ஆம் ஆண்டு ஜனவரித்திங்கள் முதல் நாளிலிருந்து இயங்கத் தொடங்கிய பிரிட்டிஷ் போக்கு வரவு கமிஷன் தாதுப் பொருள்களை இழுத்துச்செல்லும் வண்டிகளைப் புதுப்பிக்கும் போது 16 டன்களைச் சுமக்கும் முற்றிலும் எஃகால் ஆகிய டிரக்குகளைத் திட்ட அளவாகக் கொள்வதை ஏற்றுக்கொண்டது.

எங்கு நிலைமைகள் அடர்ந்த போக்கு வரவைத் தருகின்றனவோ அங்கு நீண்ட தொடர்களைக்கொண்டு பெருத்த சேமிப்பை உண்டாக்கலாம். அத்தொடர்கள் சிறிய டிரக்குகளால் ஆகியிருக்கலாம். ஆனால், பெரிய டிரக்குகளால் ஆகிய நீண்ட தொடர்கள் உண்மையில் மேலும் அதிகச்சேமிப்பைத் தருகின்றன. நீண்ட தொடர்கள் கிரேட் பிரிட்டனில் இருப்பதைவிட அமெரிக்காவிலும் ஐரோப்பாவிலும் மிகச் சாதாரணமாய் இருக்கின்றன. பெரிய வண்டிகள் இருக்கும் அதே காரணங்களுக்காகவும் அவை இருக்கின்றன. இந்தச் சிக்கனத்தை வளர்க்கவே அமெரிக்காவில் அடிப்படை இடங்கள் (Basing points) எனப்படும் சில இருப்புப்பாதை மையங்கள், சுற்றியுள்ள பெரிய மாவட்டங்களுக்கு இரயில் கட்டணத்தை வரையறுத்தற்குக் கூடுமிடமாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இந்த மையங்களுக்கு இடையே பண்டங்கள் என்றுமில்லாத மிகக் குறைந்த கட்டணங்களுக்கு இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. அதனால், ஒரு கூடுமிடத்தின் முழு மாவட்டத்திற்கும் கட்டணம் குறைந்துவிட்டது,

இருப்புப்பாதை அமைக்கத் தொடங்கிய ஆதி நாள்களில் பல பாதை அகலங்களைப் பயன்படுத்தினர். ஆனால், 1892இல் பிரிட்டனில் ஜி. டபிள்யூ. ஆர். (G. W. R.) அகன்ற அகலத்தை (5 அடி 6 அங்குலம்) எடுத்துவிட்டதிலிருந்து, எல்லா முதன்மையான பாதைகளும் 4 அடி $8\frac{1}{2}$ அங்குலம் அகலமுள்ள திட்ட அகலத்தில் அமைக்கப்பட்டன. ஸ்பெயின், ருஷ்யா நீங்க, இதர ஐரோப்பாவிலும் வடவமெரிக்காவிலும் இதே அளவுதான் இருந்து வருகிறது. சிறப்பாக, ஆஸ்திரேலியா, ஆர்ஜன்டினு, இந்தியாவைப்போன்ற பல நாடுகள் பல பாதை அகலங்களை உடையனவாதலால் வருந்தி வருகின்றன.

இலேசான இருப்புப்பாதைகளை 1865ஆம் ஆண்டு தொடங்கி ஃபிரான்சு கட்டி வருகிறது. மற்ற ஐரோப்பிய நாடுகளும் அவ்வாறே செய்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவும் பிற்காலத்திலிருந்து இலேசான இருப்புப்பாதைகளைக் கட்டி வருகின்றது. இலேசான இருப்புப்பாதைகள் என்றால், சாதாரணமாய் அவற்றைக் கட்டுவதற்கு முதற்செலவு சிறிதாய் இருப்பதோடு அவற்றைப்பின்னர்க் காப்பாற்றுவதற்கு அதிகச் செலவும் ஆவதில்லை. பெல்ஜிய நாட்டு இலேசான இருப்புப்பாதை 1885இல் தொடங்கிற்று. அது குறிப்பிடத் தக்க முறையில் முடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அது பெரும்பாலும் சீரற்ற சாலைகளைப் பயன்படுத்துகிறது பிரிட்டனில் இலேசான இருப்புப்பாதையை அமைத்துக் காப்பாற்றுவதற்கு 1896இல் ஒரு சட்டம் தோன்றிற்று. ஆனால், அது தோன்றுவதற்கு முன் நல்ல காலமாய்ச் சாலைகளில் ஓடும் உள் எரி இயந்திர வண்டிகள் விரைந்து முன்னேறி இலேசான இருப்புப்பாதைகளைப் பெரும்பாலும் பயனற்றனவாகச் செய்துவிட்டன.

சுமார் 1870இல் டிராம் வண்டிகள் பரவி முன்னேறின. பிரிட்டனில் அவை பிரயாணிகளை ஏற்றிச் சென்றன. பெரும்பாலும் முதலில் உண்டான டிராம்கள் யாவும் தனியாரின் முயற்சியினுல் உண்டானவை. அவைகளைக் குதிரைகள் இழுத்துச் சென்றன. 1882இல் உண்டான சட்டம் உள்ளூர் அதிகாரிகளை ஏதாவது ஒரு மின் விசை நிலையத்தை 21 ஆண்டு கால இறுதியில் வாங்கிக்கொள்ளும்படி உதவிற்று. நல்ல எண்ணத்திற்காக (Good will) ஒன்றும் விட்டுக் கொடுக்க வேண்டுவதில்லையென்னும் விதியும் இருந்தது. இதுவும், இதரத் தடுப்புச் சட்டங்களும், பிரிட்டனில் மின் விசையை டிராம்களுக்குப் பயன்படுத்துவதைத் தடுத்துவிட்டன. பின்னர், 1887இல் நிபந்தனைகள் 42 ஆண்டுகளுக்கு மாற்றப்பட்டாலும், முதலாளிகள் முன் வரவில்லை. பிரிட்டனில் 1928—29இல் 221 டிராம் வண்டித் தொழில்களும், 2420 கல் நீளமுள்ள பாதைகளும் இருந்தன. 14,000 டிராம்களுக்குமேல் இருந்தன. 1938க்குள் டிராம் பாதைகளும், இலேசான இருப்புப்பாதைகளும், 1183 கற்களுக்குக் குறைந்துவிட்டன. டிராம்களின் எண்ணிக்கை 9000க்குக் கீழாகிவிட்டது. 1955இல் 2300 டிராம்கள் இருந்தன. பிரிட்டிஷ் பட்டணங்களில் டிராம்களுக்குப் பதில் பஸ் அதிகமாவதற்கு முன் சொன்ன வண்டிகளின் வீழ்ச்சி வழிகாட்டியாயிருந்தது. சில பகுதிகளில் தண்டவாளங்களைப் பெயர்த்துவிட்டாலும் மேலிருக்கும் மின் விசைக்கம்பிகள் (overhead eectrical instalation) டிராலி பஸ்ஸுகளை (Trolly Buses) ஓட்டுவதற்கு இன்னும் உதவுகின்றன. அமெரிக்காவில் மோட்டார்கார்களைத் தனித்தனியாக மக்கள் வைத்திருப்பதால், பொது வண்டி முறைகள் பெரும்பாலும் பயனற்றனவாகிவிட்டன.

முதன்மையான இருப்புப்பாதைகளை மின் விசை மயமாக்குவதில் பிரிட்டன் தாமதமாய் இருந்து வந்திருக்கிறது. முதல் உலகப் போருக்குப் பின் தென்னிருப்புப்பாதை உலகிலில்லாத மிகப் பெரிய அளவில் நகரப்புற (Subarban) இருப்புப்பாதை முறையை மின்விசை மயமாக்கியது. அதனுல் பிரைட்டனுக்கும், மற்றும் இதரத் தென்கரை உறைவிடங்களுக்கும் செல்லும் இருப்புப்பாதைகள் மின் விசை மயமாயின. மூன்றும் தண்டவாள முறை (Third rail system) பயனுக்கு வந்தது. மிக அண்மையில் கிழக்குப் பிராந்திய இருப்புப்பாதைகளின் பகுதிகள் மின் விசை மயமாயின. மேலும், அதைப் பரப்புவதற்குத் திட்டங்கள் இருக்கின்றன.

5. கயிற்று வழிகளும் கம்பி வழிகளும் : [1]

பொதுப்போக்கு வரவு கடமைகளுக்கும், சிறப்பாகக் குப்பைகளை அகற்றுவதற்கும், கயிற்று வழிகள் மிக நன்மையாயிருக்

1. வானில் கயிற்று வழிகள் குழுவினது தலைவரின் இசைவு பெற்றது.

கின்றன. இவற்றின் முக்கியத் தன்மையாதெனின், 5 டன் வரையில் உள்ள சுமைகளைத் தரையில் படாமல் மேலே இருக்கும் கயிறு அல்லது கயிறுகளில் தொங்க வட்டு அகற்றிவிடலாம். இரு முறைகள் இருக்கின்றன ; அவை ஒரு மணியில் 150 டன்களை அகற்றும் ஒற்றைக் கம்பியும் (Monocable), மணிக்கு 500 டன்கள் வீதம் அகற்றும் இரட்டைக் கம்பியும் (Bicable) ஆகும். தனிச்சுமை 5 டன்கள் வரையில் இருக்கலாம். ஒற்றைக்கம்பி முறையில் தாங்கிகளின்மேல் நிறுத்தப்பட்ட கப்பிச் சக்கரங்களின்மேல் தூக்கிச் செல்லும் முடிவற்ற கயிறு ஒன்று இருக்கிறது. அது சுமையைத் தாங்குவதற்கும், கடத்துவதற்கும் உதவுகிறது. இரட்டைக் கம்பி முறையில் தூக்கி தாங்கும் நிலையான கயிறு ஒன்றும், இழுக்கும் இலேசான கயிறு ஒன்றும் இருக்கின்றன. இழுக்கும் கயிறு பாதையாகிய கயிற்றின் மேல் வண்டியை இழுக்கிறது. இரட்டைக் கம்பிப் பாதையில் போக்கு வரவு முற்றிலும் இயந்திரமாய் இருக்கலாம். வழியில் எந்த இடத்திலும் கோணியும் (Angle) போகலாம். வேறு போக்கு வரவு வழி இல்லையாயினும், அல்லது அதிகம் சுற்றிச்சுற்றிப்போக வேண்டியிருந்தாலும், அத்தகைய தடைகளைக் கடந்து போக்கு வரவை நடத்துவதற்குக் கயிற்று வழிகள் அதிகம் உதவி வருகின்றன.

கம்பிவழி (cable way), சுமையைத் தூக்குவதற்கும் கடத்துவதற்கும் உதவுகிறது. அது கயிற்று வழியின் ஒரு தனி முறை. கம்பி வழி அதிக தூரத்தைக் கவர்ந்து விரைந்து இயங்க இயலுமாதலால், அது அணைகளைக் கட்டுவதற்கு உதவி வருகிறது. போர்க்கருவிகளைச் சேர்ப்பதற்கும் பொது வேலைகளுக்கும் அது அடிக்கடி உதவுகிறது. சுமைகள் முப்பது டன்கள் வரையில் இருக்கலாம்.

தந்திகளை இலேசான பெட்டிகளில் குழாய்களின் மூலம் காற்றின் துணையால் அனுப்புதல் 1853லேயே தொடங்கிற்று. அதில் காற்றை உறிஞ்சி வளிமண்டல அழுத்தத்தை அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ செய்து அப்பெட்டிகள் அனுப்பப்படுகின்றன. 1913இல் இலண்டன் அஞ்சல் நிலையம் பார்சல்களுக்கும் இந்த முறையைப் பரப்பிற்று.

6. உள் நாட்டு நீரில் போக்கு வரவு :

நீரின்மேல் போக்கு வரவு நிலத்தின்மேல் உள்ளதைப் போலக் கடந்த ஒரு நூற்றுண்டுக்குள் ஒரு பெரிய புரட்சிக்கு உட்பட்டது. ஓர் ஆற்றின் வழியே கட்டு மரங்களை (rafts) மிதக்க விடுதல் தண்ணீரில் நடக்கும் மிக எளிய போக்கு வரவு முறையாகும். படகுகளை ஆறு வழியாகவும் அதை எதிர்த்தும் ஓட்டுவது மனிதன் கண்ட மிகப் பழைய புதுமைகளுள் ஒன்றுகும். ருஷ்யா, கங்கைப் பள்ளத்தாக்குப் போன்ற உலகின் சில பகுதிகளில் சாலைகள் இன்மையைப் பெருவாரி

யாய்ப் போக்கு வரவுக்குத் தகுதியான ஏராளமான ஆறுகள் அனைத்துமோ அல்லது பெருவாரியாகவோ போக்கு வரவுக்கு இயற்கையாய் அமைந்திருத்தலின், முக்கியத்தைப் புவியியலார்கள் மிகைப்படுத்திக் கூறலாம். உள் நாட்டில் மட்டும் போக்கு வரவுக்குரிய ஆறுகள் இருத்தலைவிட ஒரு நாட்டில் இருப்புப்பாதைக்கு வேண்டிய வசதிகள் இருந்தால், இயற்கை அந்நாட்டிற்கு அதிக நன்மையைச் செய்திருக்கிறது என்பதை நாம் அறிய வேண்டும். அந்த ஆற்று வழிகள் கடலிலிருந்து தொடர்ந்தில்லாமல் இருக்க வேண்டும். அதாவது, அவற்றுள் கடற்கப்பல்கள் நேரடியாக உள்ளே புகாத அளவு தகுதியற்றவையாய் இருக்க வேண்டும். இருப்புப்பாதைகள் அதிக வேகத்தால் ஆறுகளைவிட அதிக நன்மையாய் இருப்பதோடு, நாட்டின் பல பகுதிகளோடும் போக்கு வரவுத் தொடர்பு உண்டாகுதல் மேலும் அதிக நன்மையாய் இருக்கிறது. இந்த நன்மைகள் போக்கு வரவில் உண்டாகும் அதிகச் செலவை ஈடு செய்கின்றன. ஒரே பக்கமாக அல்லது இணையாகச் செல்லும் இருப்புப்பாதை இரண்டில் பல பகுதிகளை இணைப்பதில் இருப்புப்பாதை பொதுவாக அதிக நன்மையானது என்பது முக்கியமாகிறது. பண்டங்களை இறக்கவும் ஏற்றவும் ஆற்றங்கரையில் தக்க இடங்கள் இல்லையாயின், அந்நீர் வழி பயனற்றதாகிறது. ஆனால், நல்ல போக்கு வரவுக்கு ஏற்ற ஆறுகள் நெடுந்தூரம் இல்லாமல் சதுப்பாயும் நிலையற்றதாயும் உள்ள நாடுகள் வழியாகப் போக நேரிடும். இதனால், 'போ' (Po) நதியின் போக்கு வரவு நன்மை பெரிதும் குறைந்திருக்கிறது. மிசிசிப்பி ஆறும் பல கற்கள் தூரம் பண்டங்களை இறக்குவதற்கு வழியில்லாமல் ஓடுகிறது. ஆனால், அதோடு இணையாகச் செல்லும் இருப்புப்பாதையில் பல இருப்புப் பாதை நிலையங்கள் இருக்கின்றன. வான நிலை, இருப்புப்பாதையின் நன்மைகளைப் பெரிதும் பாதிக்கிறது. பெரும்பாலும் எல்லா ஆறுகளும் அவற்றின் நீர் மட்டங்களில் பெரியதும் மாறுபடுகின்றன. ஆனால், செயின்ட் லாரன்ஸ் ஆறு மட்டும் இதற்கு விலக்காகிறது. இணைந்துள்ள பெரிய ஏரிகளின் வெளிப்போக்காய் அந்த ஆறு இருப்பதால், திறந்துள்ள நீர்க்காலத்திலும் (open water season) ஒரே அளவாய்ப் பாய்கிறது. ஆனால், இது ஒப்பற்ற ஒரு விலக்காகும். ஆதலால், அதிக நீராலும் குறைந்த நீராலும் பல ஆறுகளில் போக்கு வரவு நின்றாலும் நின்றுவிடும்; அல்லது தடையுறும். உயர்ந்த நீர் மட்டம், கட்டற்ற வேகத்தால் போக்கு வரவை நிறுத்திவிடுகிறது. தாழ்ந்த நீர் மட்டம், இழுத்துச் செல்வதற்கு வேண்டிய நீர் இல்லாததால் போக்கு வரவை நிறுத்துகிறது. மேலும், எங்குக் குளிர் காலம் கடுமையாய் இருக்கிறதோ, அங்குப் பனியால் தவறாமல் போக்கு வரவு நின்றுவிடுகிறது. அவ்வாறாயினும், கப்பல்கள் செல்லும் பெரிய ஆறுகள் இன்னும் போக்கு வரவுக்கு முக்கியமாய் இருக்கின்றன. நவீன வாணிகத்திற்கு முற்றிலும் பதமாக நாடுகளில் ஆறுகள்

அவ்வாறு முக்கியமாய் இருக்கின்றன. அந்த ஆறுகளில் மிகச் சிறந்தவை, இருப்புப்பாதைகளைவிட ஒரு வழியில் மிகச்சிறந்தன வாய் இருக்கின்றன, அதாவது, அவற்றின்மேல் ஒரே நேரத்தில் பேரளவில் பண்டங்களை ஏற்றிச் செல்லலாம். 7000 டன்களுக்கு மேலான இரயில் தொடரின் சுமை, சாதாரணமானதன்று; மிக விலக் கானது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் சுமை இதைவிடக் குறைந்திருக் கும். ஆனால், ரைன் நதியில் தட்டைப் படகுகளின் (Barge) தொடர் இதைவிடப் பெருஞ்சுமைகளை ஏற்றிச் செல்கிறது. அவை வேறு வழிகளில் உதவாவிட்டாலும் போட்டியிடும் இருப்புப்பாதைகளின் சுமைக்கூலி விதங்களைக் குறைத்து வாணிகத்துக்கு உதவுகின்றன.

போக்கு வரவு வாய்க்கால்கள், மனித வரலாறு பதிவாகாத காலத்திலிருந்தே போக்கு வரவுக்கு வேறு துணையாய் இருந்து வருகின்றன. அவையும் இருப்புப்பாதை வந்ததால் சிறப்பிழந்து இருக்கின்றன. ஆனால், சில பிராந்தியங்களில் வாணிக வளர்ச்சிக்கு அவை பெருந்துணையாய் இருந்து வந்திருக்கின்றன. ஒரே மட்ட மான நாடுகளிலும் பிராந்தியங்களிலும், வாய்க்கல்கள் இயல்பாய் நிறைந்திருக்கின்றன. அங்குப் போக்கு வரவுக்கான வாய்க்கால் களுக்கு நீர் ஊட்டுவது ஆறுகளின் முக்கியப் பயன்களில் ஒன்றாகும். அதிக மலைப்பாங்கான மாவட்டங்களில் நீர் விசையைத் தருவது ஆறுகளில் முக்கியப் பயன்களுள் ஒன்றாகும். ஆனால், நவீன காலத்தில் பல கடல்களை இணைக்கும் **கப்பல் வாய்க்கால்களே** (ship canals) முக்கிய வாய்க்கால்களாய் இருக்கின்றன.

சில சமயங்களில் உள் நாட்டுத் தண்ணீரில் போக்கு வரவு நடத்துவதால் உண்டாகும் சிக்கனத்தைப்பற்றி ஒருவாறு ஏமாறும் படி எதிர் பார்க்க வேண்டியிருக்கும். குறைந்த வேகத்தையும் குறைந்த செலவையும் அடிப்படையாகக்கொண்டு அவ்வாறு எதிர் பார்க்கப்படுகின்றன. சாதாரண நல்ல சாலையில் ஒரு குதிரை விசை (horse power) சுமார் 3000 ராத்தலை ஒரு விநாடிக்கு 3 அடி வீதம் இழுக்கும். (அது ஒரு மணிக்கு 2 கற்கள் வீதம் சுமார் $1\frac{1}{3}$ டன்கள் ஆகின்றன) ஓர் இருப்புப்பாதையில் அதே வேகத்தில் 30,000 ராத் தல்களையும், ($13\frac{1}{3}$ டன்களை) தண்ணீரில் 20,0000 ராத்தல்களையும் (90 டன்கள்) அது இழுக்கும். இவ்விதப் பொதுத் தன்மைகளிலி ருந்து உண்மைகளை உணரும்போது பின் வருவனவற்றை நினைவில் வைக்க வேண்டும்: (1) நிலத்தைவிட நீரின்மேல் வேகத்தை உயர்த் துவதற்கு அதிகம் செலவாகிறது; (2) லாக்குகள் (Locks) நீர்மட்டம் மாறுவதால் உண்டாகும் தடைகளால் போக்கு வரவின் சராசரி விதம் பெரிதும் குறைந்திருக்கிறது; (3) சுமையைக் குறைக்காமல் பூமியின்மேல் போவதற்கு இருப்புப்பாதையைவிட வாய்க்கால்கள் குறைந்த வசதி உள்ளவையாயிருத்தலால், தண்ணீர் போக்கு

வரவின் சிக்கனம் பெரிதும் குறைந்துவிடுகிறது ; (4) இக்காலத் தேவைகளுக்கு வாய்க்கால்கள் பல இடங்களில் அளவில் மிகச் சிறியனவாய் இருக்கின்றன; (5) வாய்க்கால்களில் போதுமான தண்ணீரைத்தேக்கி வைத்திருத்தல் கடினமாயும் பணச் செலவுடையதாயும் இருக்கும்.

இக்கருத்துகளுள் முதலாவது சம்பந்தமாக வாய்க்கால்களில் போக்கு வரவின் வேகத்தையும் சிக்கனத்தையும் உயர்த்த நீராவிப் படகுகளைக்கொண்டு மிக முந்தியே சில பரிசோதனைகள் செய்யப் பட்டன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. மரைச்சுக்கானைப் (Screw Propeller) புகுத்திய பிறகு இந்தப் பரிசோதனைகள் மேலும் அதிக வெற்றியோடு புதுப்பிக்கப்பட்டன. ஏனென்றால், அதனைப் பயன் படுத்தும் போது அது வாய்க்கால்களின் கரைகளை அதிகம் பழுதாக்குவதாய் இல்லை. கரைகள் பழுதாவதைத் தடுத்தற்குப் பிரிட்டனில் சில வாய்க்கால்கள் உட்படப் பல வாய்க்கால்களில் இயந்திரத்தால் ஓட்டுதல் நிறுத்தப்பட்டிருக்கிறது. மற்ற இடங்களில் காங்கிரீட்டினால் கரைகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. வாய்க்கால்களின் கரைகளில் இயந்திரங்களை உபயோகித்து வேகத்தை உயர்த்தச் சில முயற்சிகள் செய்யப்பட்டன. இவ்விதம் இழுத்துச் செல்ல 1839இல் ஃபோர்த்து, ஃஎபர்த்து வாய்க்காலில் முயன்றனர். அங்கு நீராவி இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்தினர். மிகவும் அண்மையிலிருந்து ஃபிரான்சிலும் (பர்கண்டி வாய்க்காலில்) பெல்ஜியத்திலும் (சார்லாராய் வாய்க்காலில்) கரைகளில் அமைத்திருக்கும் தண்டவாளங்களின்மேல் செல்லும் மின் விசை மோட்டார்கள் இழுக்கின்றன. ஆனால், பெல்ஜியத்தில் இம்முறை கைவிடப்பட்டிருக்கிறது. பனமாக் கால்வாயில் லாக்குகள் மூலம் கப்பல்களைக்கொண்டு செல்வதற்கு இம்முறையை உபயோகிக்கிறார்கள். ஸ்டாஃபோர்ட்ஷையர் வார்செஸ்டர் ஷையர் வாய்க்காலின் ஒரு பகுதியில் மேலே செல்லும் மின் விசைக் கம்பிகளைக்கொண்டு படகுகளை ஓட்டுவதில் வெற்றி கிடைத்தது. 33 டன்கள் கொண்ட சுமைக்கு ஒரு கல் தூரத்திற்கு ஒரு யூனிட்டு மின் விசை செலவாகிறது. ஒரு யூனிட்டுக்கு ஒரு பென்னி வீதம், ஒரு டன் மைலுக்கு 0·03 பென்னி வீதம் ஆகிறது. (At 1d. per unit 0·03d. per 10 Miles).

மேலே சொன்ன இரண்டாவது கருத்தின் முக்கியத்தின்படி எத்தனை லாக்குகள் உள்ளன என்பதைக் காட்ட இங்கிலாந்து நீர் வழிகளின் படம் ஒன்று (இரண்டாம் புத்தகத்தில்) தரப்பட்டிருக்கிறது. இக்காரணத்தால் உண்டாகும் தடைகள் உள் நாட்டு நீர்ப் போக்கு வரவில் நீர் மட்டங்களில் இருக்கும் மாறுபாடுகளை விளக்குவதில் நேரத்தைக் குறைக்கப் பல திட்டங்களுக்கு இடந்தந்திருக்கிறது. நீர்த் தூக்கிகளும், காற்றுத் தூக்கிகளும் (Hydralic and

Pneumatic lifts) அதற்கு உதவுகின்றன. 1875இல் 100 டன்களைத் தூக்கும் ஒரு நீர் தூக்கி, 50 அடி உயரம் வரையில் தூக்கிற்று. செஷையரில் (Cheshire) ஆண்டர்டன் என்ற இடத்தில் வீவர் போக்கு வரவை (Weaver Navigation) டிரன்ட், மெர்சி வாய்க்காலோடு (Trunt and Mercy Canals) இணைப்பதற்கு அந்த நீர்த் தூக்கி கட்டப் பட்டது. பின்னர் அது மீண்டும் புதுப்பிக்கப்பட்டு, மின் விசை மயமாக்கப்பட்டது. அதில் இரு தனித்த குணங்கள் இருக்கின்றன. அதைவிட அதிகச் சிக்கலாய் அமைந்து சுமார் 600 டன்களைத் தூக்கக் கூடியதும் அதிக உயரம் தூக்கக் கூடியதுமான ஒரு நீர்த் தூக்கி 1899இல் டார்ட்மண்ட் அருகில், ஹென்றிச்சென்பர்க் (Henrichenburge) என்ற இடத்தில் டார்ட்மண்ட் — எம்ஸ் (Ems) வாய்க் காலின்மேல் கட்டப்பட்டது. சீனர்கள் நெடுங்காலத்திற்கு முன் னிருந்தே சரிந்த தளத்தை (Inclined planes) உபயோகித்து வந்தார் கள். 1910, ஏப்பிரலில் கிராண்ட் ஜங்ஷன் வாய்க்காலில் (Grant Junction Canal) அதாவது, லீசெஸ்டர்ஷையரிலுள்ள ஃபாக்ஸ்டன் (Foxton) என்ற இடத்தில் 75 அடி உயரத்தைத் தாண்டுவதற்கு வரிசையாய் அமைந்துள்ள பத்து லாக்குகளுக்குப் பதில் சரிந்த தளங் களை அமைத்திருக்கின்றன. தண்டவாளங்களில் மேலும் கீழுமாகச் செல்லும் நீருள்ள கப்பல் தங்குமிடங்களில் (Wet docks) படகுகள் ஒரே நேரத்தில் சரிந்த தளங்களில் மேலும் கீழுமாய்ச் செல்கின்றன. தண்டவாளங்களை, நிலையாய் நிற்கும் நீராவி இயந்திரம் ஒன்று தூக்கி இறக்குகிறது. இவ்விதம் இரண்டு படகுகள் 12 நிமிஷங்களில் ஒரே நேரத்தில் மேலும் கீழுமாகத் தூக்கி இறக்கப்பட்டன. இதற்கு முன் ஒரு ஜதைக் கப்பல்களை இரு புறங்களிலும் செலுத்துவதற்கு ஒரு மணியும் 20 நிமிஷங்களும் ஆயின. ஃபாக்ஸ்டன் தூக்கியை இயக்கு வதற்கு வேண்டிய செலவைத் தரும் போதுமான போக்கு வரவு இல்லாததால், அது 1910, நவம்பரில் மூடப்பட்டது.

சுமையைப்பிரிக்காமல் உள் நாட்டு நீர் வழிகள் மூலம் போக்கு வரவு இணைப்பு (Intercommunication) கடினமாகிறது. ஏனென்றால், இருப்புப்பாதைகளைப்போலப் பல பக்கங்களிலும் வாய்க்கால்களைக் கட்டுவது இயலுவதில்லை. அவ்வாறு எங்காவது கட்ட இயலுமானா லும், அவ்விதப் போக்கு வரவு இணைப்புகளின் முழு நன்மையையும் பல இடங்களில் அனுபவிப்பதற்கு இல்லை. வாய்க்கால் அளவுகளில் உண்டாகும் தவிர்க்க இயலாத வேறுபாடுகளால் அந்த நன்மைகளை அனுபவிக்க இயலாது. நீர் வழிகள் பெரியவையானால், போக்கு வரவில் அதிகச் சிக்கனம் உண்டாகிறது. ஆனால், பெரிய வாய்க் கால்களைக் கட்டுதல் பல இடங்களில் இயலாததாய் இருக்கிறது. வேறு இடங்களில் அது சிக்கனமாயும் இல்லை.

7. கடலில் போக்கு வரவு:

கப்பலில் போக்கு வரவில் எல்லா நன்மைகளும் மிக அதிகமாய்க் கலந்திருக்கின்றன. பொதுவாகப் போக்கு வரவு உள்ள நீரில் குறைந்த செலவில் பண்டங்களை எடுத்துச் செல்ல இயல்வதோடு, கடலில் எப்பக்கம் வேண்டுமானாலும் விருப்பப்படி திரும்பிப் போக லாம். அதில் கப்பல்களை வேண்டும் அளவுக்குப் பெரியனவாக்கிக் கொள்ள இயலும். ஆனால், அவற்றின் அளவை அவற்றை ஏற்கும் துறைகளுக்கு ஏற்பவும், சூயஸ், பனமா வாய்க்கால்களின் அளவுக்கு ஏற்பவும் வரையறுக்கிறார்கள். புயல்களாலும் மற்றக் காரணங் களாலும் உண்டாகும் தீமைகள் நிலத்தைவிட நீரில் அதிகமிருந்தா லும், நன்மைகள் தீமைகளைவிட அதிகமிருக்கின்றன. இக்காலத்தில் ஏற்பட்டு வரும் மிக முக்கியமான முன்னேற்றங்கள் எல்லாம் நீரின் மேல் நடைபெறும் போக்கு வரவால் உண்டாகின்றன. இந்த முன் னேற்றங்கள், கப்பல்களின் அளவையும், அவை செல்லும் தூரத்தை ஒரு வழியைத் திட்ட வட்டமாய் அறுதியிட்டு அதைப் பின்பற்று தலையும், அக்கப்பல்களை ஓட்டுவதற்கு வேண்டிய விசையையும் பாதிக்கின்றன.

வாணிகத்திற்காகச் சிறு படகுகள் கடலில் செல்லுதல் இது வரை யில் முற்றிலும் மறையவில்லை. பசி.ஃ.பிக்குக் கடலில் உள்ள தீவுக ளில் உள்ளவர்களும், கிழக்குத்தீவுக் கட்டங்களில் உள்ளவர்களும், பலவகைச் சிறு படகுகளில் சிறு பிரயாணங்களைச் செய்து வருகிறார் கள். பசி.ஃ.பிக்குக் கடலில் வாணிகக் காற்றுப் பிராந்தியங்களில் உள்ள தீவினர்களுள் சிலர் சிறு படகுக் கூட்டங்களில் நெடுந்தூரம் செல்கின்றனர்; கண் மறைவில் உள்ள நிலங்களுக்குச் சென்றுவிடு கின்றனர். அப்போது நிரந்தரமான காற்றினால் உண்டாகும் தாழ்ந்த அலைகளின் இடையறாத் திசையைக்கொண்டு அவர்கள் வழியை அறிகிறார்கள். நவீன சாதனங்கள் அற்று அவ்வாறு துணிந்து அப்பிரயாணங்களை மேற்கொள்ளுதல் விலக்காய் இருக்கிறது. பழங் காலங்களில் ஃபொனிஷியர்கள் சிறப்பாக ஐரோப்பியக்கடல்களில், துணிச்சலான மாலுமிகளாய் இருந்தார்கள். சுமார் கி. மு. 1000இல் அவர்களின் கப்பல்கள் மத்தியதரைக்கடல் முழுவதையும் கடந்து வந்திருந்தன. அதைத் தாண்டி ஹெர்குலிஸ் தூண்களையும் (ஜிப்ரால்டர் நீர்க்கூடலையும்) அவை கடந்து சென்றன. ஒரு வேளை அவர்கள் ஸ்கில்லித் தீவுகள் வரையில் சென்றிருக்கலாம். சுமார் கி. மு. ஆறாம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் எகிப்திய மன்னராகிய ஃபரோவா நிக்கோ (Plaroah Necho) என்பவரிடம் வேலை பார்த்த ஃபொனிஷிய மாலுமிகள் ஆ.ஃ.பிரிக்காவைச் சுற்றி வந்த பெருமை யுடையவர்கள். ஆனால், கரையோரப் பிரயாணங்களில் அவர்கள் துணிவு மிக்கவர்கள். கி. பி. முதலாம் நூற்றாண்டிலிருந்த பழங்

காலத்து எழுத்தாளர்கள்; ஆண்டின் ஒரு பகுதியில் செங்கடலின் வாயிலிருந்து இந்தியாவுக்குப் போகவும் வேறு காலத்தில் அங்கிருந்து திரும்பி வரவும் பருவக்காற்றுகளைப் பயன்படுத்துதல் அண்மையில் தொடங்கியது எனக்குறிப்பிடுகின்றார்கள். இவ்வித வாணிகம் அந்த நூற்றாண்டிலேயே ஒழுங்கு செய்யப்பட்டது என்பது மட்டும் உறுதியானது. ஆனால், இப்பிரயாணங்களும், ஒரு வேளை, முற்றிலும் நடுக்கடல்களில் நடந்திரா. மத்திய காலம் முடிவதற்கு முன் கப்பல்கள் பருவக் காற்றுகளைக்கொண்டு ஆஃபிரிக்காவின் கிழக்குக் கரையிலிருந்து நேராக இந்தியாவுக்கும் இலங்கைக்கும் போய்க் கொண்டிருந்தன. இக்காலங்களில் திசையறி கருவியால் கடலில் போக்கு வரவு செய்வது பெரிதும் எளிதாகியிருக்கிறது. இக்கருவியை ஐரோப்பியர் அறிவதற்கு மிக முந்தியே சீனர்கள் அறிந்திருந்தார்கள் என்பதில் ஐயமில்லை. ஆராய்ச்சியினால், பன்னிரண்டாம் நூற்றாண்டு முடியும் போது அது ஐரோப்பாவில் முதலாவதாக அறியப்பட்டது. நியாபாலிடன், ஃபிளேவியோ, ஜியோஜா (The Neopolitan, Flavio, Gioga) என்பவர்கள் அதைப் பதினான்காம் நூற்றாண்டில் திருத்திய பெருமைக்கு (ஐயத்திற்கு உரியது) உரியவர்கள். அதிலிருந்து அது பன்முறை திருத்தி அமைக்கப்பட்டது. சிறப்பாக, பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் அவ்வாறு நடந்தது. அப்போது கப்பலைக் கட்டுவதில் அதிக இரும்பு சேர்க்கப்பட்டது. அவ்விரும்பு திசையறி கருவியின் முள்ளை மாற்றியமைக்குந் தன்மை உடையது. ஆதலால், அதை முறிப்பதற்கு முன்னேற்றங்கள் செய்யப்பட்டன. இக்கருவியோடு பழகிய பிறகே மாலுமிகள் கடலில் துணிந்து செல்வதற்குப் பெரிதும் முற்பட்டனர். 15ஆம் நூற்றாண்டில் போர்த்துகீசியரின் பிரயாணங்கள் மேற்கு ஆஃபிரிக்காவைப் பற்றி மேலும் அதிக அறிவைத் தந்தன. ஆனால், அப்பிரயாணங்களின் பெரும்பகுதியும் கரையோரத்தைச் சேர்ந்ததே. அந்நூற்றாண்டின் இறுதியில் (1492) கொலம்பஸ் அமெரிக்காவைக் கண்டுபிடித்தார். வாஸ்கோ-ட-காமா இந்தியாவுக்குக் கடல் வழியைக் (1497-98) கண்டு பிடித்தார். அது வாணிக வரலாற்று முக்கியத்தில் குறைந்ததன்று. ஏனென்றால், பெரிய வாணிகக்கேந்ரங்களாகிய இத்தாலி, தென்டுஜர்மனி ஆகியவற்றின் நன்னிலைகளை அது பாதித்துவிட்டது.

முதலாவதாக, ஐரோப்பாவில் திசையறி கருவி வந்ததிலிருந்து பல நூற்றாண்டுகள் வரையில் நடுக்கடலில் மாலுமிகள் திசையைச் சற்றும் தவறாமல் மிக நுட்பமாக அறிவதற்கு வழியில்லாமல் இருந்தார்கள். இதற்காகத் திசையறி கருவியைப்போல இவ்வேலைக்குப் பெரும்பாலும் அவ்வளவு இன்றியமையாததாகிய திருந்திய காலக் கருவியும் (Cronometer) 1736 முதல் தோன்றியது. ஜான் ஹாரிசன்

கண்டு பிடித்த ஈடு செய்யும் பெண்டுலத்திலிருந்து (Compensatisn Pendulam) அது தோன்றியது.

நீராவி விசையால் போக்கு வரவு (Steam Navigation):

இதனால் நீராவி இருப்புப்பாதையைப் போல 19ஆம் நூற்றாண்டில் கடலின்மேல் போக்கு வரவிலும் ஒரு பெரிய புரட்சி உண்டாயிற்று. 18ஆம் நூற்றாண்டு முடிவதற்கு முன்பே கப்பல்களை இழுத்துச் செல்ல நீராவி இயந்திரங்களைக்கொண்டு முயற்சிகள் செய்யப்பட்டன. ஆனால், வெற்றி கண்ட பிறகு போக்கு வரவுக்காக முதல் நீராவிப் படகுக்கு 1801இல் சிமிங்டன் என்பவர் உரிமையைப் பெற்றார். அந்த உரிமையையொட்டிக் கட்டப்பட்ட ஒரு படகு ஃபோர்த்-கிளைட் வாய்க்காலில் (Forth and Clyde Canal) சில பரிசோதனைகளைச் செய்தன. ஆனால், உண்மையில் ஃபல்டன் கட்டிய நீராவிப் படகு ஹட்சன் ஆற்றில் நியுயார்க்கிலிருந்து அல்பனி வரையில் 1807இல் முதலாவதாக வெற்றிகரமாகச் சென்றது. அவர் 1803 முதல் தனிமையாய் நீராவி மூலம் போக்கு வரவைப்பற்றிச் சோதனை செய்து வந்திருந்தார். 1819இல் ஒரு கப்பல் அட்லான்டிக்குக் கடலை நீராவியையும் வேறு ஒரு துணையாகக் கொண்டு கடந்தது. 1838இல் இரு கப்பல்கள் ஏறத்தாழ ஒரே நேரத்தில் கார்க், பிரிஸ்டல் என்ற இரண்டிடங்களிலிருந்து புறப்பட்டது. அவை வாணிக முறையில் அட்லான்டிக்குக் கடலை நீராவியின் துணையால் வெற்றிகரமாய்க் கடந்தன என்று கருதப்படுகின்றன. 1820இல் எல்பர்க்கா (Elburkah) என்ற ஓர் இரும்புப்படகு லிவர்பூலிலிருந்து நைஜருக்குச் சென்றது.

ஏறத்தாழக் கடந்த நூற்றாண்டின் இடையில் நீராவிக் கப்பல்கள் சற்று விரைந்து பாய்மரக் கப்பல்களைக் குறைத்து வந்தன. 1860இல் கப்பல்களைக் கட்டுவதில் மரத்திற்குப் பதிலாக மேலும் மேலும் இரும்பு அதிகம் பயன்படுத்தப்பட்டது. நயத்த எஃகைக் (mild steel) கண்டு பிடித்த பிறகு இரும்புக்குப் பதிலாக எஃகைப் பயன்படுத்த இயல்கிறது. இந்த எஃகு முதலாவதாக 1881இல் செர்வியா (Servia) என்ற குனார்ட் வழியாய்ச் செல்லும் கப்பலில் ((Cunard Liner) உபயோகப்படுத்தப்பட்டது. மரக்கப்பல்களைவிட இரும்புக் கப்பல்கள் அதிக வன்மையாயும், தாங்கக் கூடியனவாயும் சுமையோடு ஒப்பிட இலேசாயும் இருக்கின்றன. அதனால், இரும்புக் கப்பல்கள் அதிக நன்மை பயப்பவை. மரக்கப்பல்கள் 12—15 ஆண்டுகளுக்கு மேல் உழைத்ததில்லை. ஆனால் எஃகுக் கப்பல் 40 ஆண்டுகளுக்கு மேல் நீடித்து உழைக்கிறது. ஒரு மரக்கப்பல் சுமாராக அதிலுள்ள பண்டங்களின் அளவு கனம் இருக்க, ஓர் எஃகுக் கப்பல் அதன் கனத்தைப்போல இரண்டு மடங்கு முதல் நான்கு மடங்கு வரை கனமுள்ள

பண்டங்களைச் சுமந்து செல்ல இயலும். ஆற்று நீராவிக் கப்பல்கள் அவ்வளவு வன்மையாய் இல்லாவிட்டாலும், மேலும் அதிக சுமையத் தாங்கிச் செல்லக்கூடியவை. முதலில் நீராவிக் கப்பல்களைவிட மரக் கப்பல்களில் அதிக விகிதச்சுமையை ஏற்ற முடிந்தது. ஏனென்றால், நீராவிக் கப்பல்களில் இயந்திரங்களுக்கும் எரிபொருளுக்கும் அதிக இடம் தேவையாயிருக்கிறது. இந்த ஒரு காரணத்தால் பாய்மரக் கப்பல்கள் இன்றும் சில வேலைகளுக்கு உதவி வருகின்றன.

இந்நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் நீராவிக் கப்பல்களுக்குப் பதிலாக மோட்டார்க்கப்பல்கள் உபயோகத்திற்கு வந்தன. 1911 இல் வல்கானஸ் (Volcanus) என்ற எண்ணெய் எடுத்துச் செல்லும் கப்பல் முதலில் டீசல் எண்ணெய் இயந்திரத்தால் ஓடிற்று. அதில் கனத்த குரூட் எண்ணெயை (Crude Oil) உபயோகித்தனர். அந்த மோட்டார்க் கப்பலுக்கு அவ்வித எண்ணெயே சிறந்தது. அடுத்துக் காணப்போவதுபோல, மோட்டார்க் கப்பலகளும், டீசல் கப்பல்களும் அதிலிருந்து அதிகம் உபயோகத்தில் வந்தன. ஆயினும், நீராவிக் கப்பல்கள், இன்றும் உலகக் கப்பல் மொத்த எடையில் அதிகம் இருந்து வருகின்றன.

முதல் உலகப்போரில் மீண்டும் உரம் பெற்ற காங்கிரீட்டைக் (reinforced concrete) கட்டடப்பொருளாய்க் கொண்டு வந்தனர். மீண்டும் உரம் பெற்ற காங்கிரீட்டு என்பது எ.்.குக் கம்பிகளைக் கொண்டு உட்புறம் வன்மை செய்யப்பட்டதாகும். மேலும், பகுதிகளாகக் கட்டிய கப்பல்களும் (Pre fabricated ships.) ஏற்பட்டன. பகுதிகளாகக் கட்டப்பட்டவை என்பவற்றின் பாகங்கள் உள்நாட்டிலுள்ள எ.்.குத் தொழிற்சாலைகளில் முதலில் செய்யப்பட்டுப் பின்னர்க் கரையில் ஒன்றாய் இணைக்கப்பெற்றவை. இவை இரண்டும் உள்ளூர்க் கப்பல் கட்டும் தொழிலில் சற்று அதிகம் இருந்து வந்தன. 1,000 டன்களுக்கு மேலுள்ள கனமான காங்கிரீட்டுக் கப்பல்கள் ஏராளமாகப் போர்க் காலத்தில் கட்டப்பட்டன. அப்போது எ.்.கைச் சிக்கனப்படுத்துவது முக்கியமாயிருந்தது. ஆனால், அதிலிருந்து காங்கிரீட்டுக் கப்பல்கள் பொதுவாய் உபயோகத்தில் வரவில்லை. முதலில் பகுதிகளாகக் கட்டப்பட்ட (Pre fabricated ships) கப்பல்களும் அவ்வாறே அதிகம் கட்டப்படவில்லை.

இந்த இடத்தில் கனம் அல்லது டனேஜ் (Tonnage) என்பதன் பொருளை அறியவேண்டும். டனேஜ் என்பது பண்டங்களின் கனத்தைக் காட்டுகிறது. அதை 2240 ராத்தல் கொண்ட குறுகிய டன்னில் சொல்வதும் உண்டு. உண்மையில் 40 கன அடிகள் அளவுள்ள பண்டங்கள் சாதாரணமாய் ஒரு டன்னுக்கு நிகரெனக் கணக்கிடப்படுகின்றன. மொத்த டனேஜ் (Tonnage) இட அளவைக் குறிக்கிறது;

பண்டத்தின் கனத்தைக் காட்டுவதில்லை. 100 கன அடி கொண்ட இடம் ஒரு டன் எனக் கணக்கிடப்படுகிறது. கப்பலின் தரையி லிருந்து மேல் தளம் வரையில் உள்ள முழு இடமும் அதோடு தரைக்கு மேல் ஏதாவது மூடப்பட்டுள்ள (enclosed) இடமும் கப்பலின் மொத்த டனேஜில் அடங்கும். நிகர் அல்லது பதிவு (Net or register) டனேஜ் என்பதும் இட அளவைக் குறிக்கிறது. மொத்த டனேஜி லிருந்து அல்லது கனத்திலிருந்து இயந்திரங்கள், கியர் (Gear) கப்பல்; தொழிலாளிகள் தங்குமிடங்கள், ஆணையாளர்கள் தங்குமிடங்கள் ஆகியவற்றின் அளவுகளைக் கழித்துவிட்டால், நிகர் (Net) கனம் அல்லது டனேஜ் கடைக்கும். அந்த நிகர் இடமே பண்டங்களுக் கும் பிரயாணிகளுக்கும் இடமாய் உதவுகிறது. மொத்த கனத்தைப் போலவே நிகர் கனத்திலும் 100 கன அடி கொண்டது ஒரு டன்னுகக் கொள்ளப்படுகிறது. கப்பல் முழுப்பளுவோடு இருக்கும்போது அது உண்மையில் தள்ளும் தண்ணீரின் நிரைக்கு இடப்பெயர்ச்சி டனேஜ் (displacement tonnage), கப்பல் முழுப் பளுவுடன் இருக்கும் போது கப்பலின் நிறையும் அதில் அடங்கியிருக்கும் பண்டங்களின் நிறை யும் சேர்ந்தவை முழுப் பளுவாகும்.

அளவிலும் வேகத்திலும் கப்பல்கள் மேலும் அதிகமாகி வந்தன. சிறப்பாகப் பிரயாணிக் கப்பல்கள் அவ்வாறு முன்னேறின. அவை நீண்ட வாணிக வழிகளுக்காகக் கட்டப்பட்டன. இன்றுள்ள நம் திட்டப்படி 15ஆம், 16ஆம் நூற்றுண்டுகளில், புதுமைகளைக் காணப் பெரும்பிரயாணங்களைச் செய்ய உதவிய கப்பல்கள் மிகச் சிறியவை களாகவே இருந்தன. கொலம்பஸ் புது உலகைக் கண்டு பிடித்த போது கொண்டு சென்ற மூன்று கப்பல்களும் மிகப் பெரியவை. 100 டன்கள் (பண்டங்கள் டனேஜ்) பளுவே உடையவை. ஆனல், அக் காலத்து வாணிகக் கப்பல்களின் சராசரி அளவைக்கொண்டு நாம் தவருக அவைகளைப்பற்றி நினைத்துவிடக் கூடாது. சிறு கப்பல்கள், புதுமைகளைக் காணும் பிரயாணங்களுக்கு அடிக்கடி வேண்டுமென்றே தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டன. தெரியாத கரைகளை துருவுவதற்கு அவையே நன்கு தகுதி வாய்ந்தவை. அன்டார்ட்டிக்குப் பிராந்தியங்களைத் துருவுவதற்கு இன்றும் அவையே பொருத்தமானவையாய் இருக் கின்றன. பன்னிரண்டாம் நூற்றுண்டிலுங்கூட மத்தியதரைக் கடலிலுள்ள சராசரி வாணிகக் கப்பல் தரைக்குக் கீழே சுமார் 250 டன்கள் பண்டங்களுக்கு இடம் உடையதாயிருந்தது. அதோடு தரைக்கு மேலும் சற்று அதிகமான பண்டங்களை வைக்கலாம்.

இக்காலங்களில் சாதாரணப்பண்டக் கப்பல்கள் (Cargo Stemers, Motion Tramps) 5,000 முதல் 9000 டன்கள்வரை கனமுள்ள சுமை ஏற்கக்கூடியனவாயும் (Cargo Capacity, Dead Weight) 10 முதல் 11 நாட்டுகள் (Knots) வேகத்தில் ஓடக்கூடியனவாயும் இருக்கின்றன.

குறிப்பிட்ட வழியில் செல்லும் ஒரு சாதாரணக் கப்பல் (Liner) 10,000 டன்களுக்குமேல் பளுவுள்ளதாயிருக்கிறது. இப்போது வேகத்தை அதிகம் உயர்த்தி இருப்பதால் அவ்வித லேனர்களின் (Liners) (Knotical mile) சுமார் $1\frac{1}{3}$ சாதாரண மைல்கள் ஆகும். மிகப் பெரிய கப்பல்கள் அதைவிடப் பன்மடங்கு பெரியனவாயும், இருமடங்கு வேகமுடையனவாயும் இருக்கின்றன. 1939இல் 80,000 மொத்த டன்களுக்கு மேலுள்ள இரு லேனர்கள் அட்லான்டிக்குக் கடலைத் தவருமல் கடந்து வந்தன. அப்போது அது போன்ற மூன்ருவதும் கட்டி முடியும் நிலையிலிருந்தது. அவற்றில் முதலாவதாகிய ஃபிரான்சு நாட்டு நார்மண்டி (Normande) என்பது, (83,423 டன்கள்) 1935இல் மிதக்கியது. அது அட்லான்டிக்குக் கடலைக் கடத்தலில் மணிக்குச் சராசரி 30 நாட்டுகளுக்குமேல் வேகமுடையதாய், அது வரையில் இல்லாத ஒரு புதிய வேகத்தைப் பதிவு செய்தது. ஆனல், 1938இல் நீல ரிபண்டு (Blue riband) என்பது அட்லான்டிக்குக் கடலில் போவதை நிறுத்திவிட்டனர். அதற்குப் பதிலாக பிரிட்டிஷ் நாட்டு மேரி ராணி (Queen Mary) என்ற கப்பல் (81,237 டன்கள்) 31.69 நாட்டுகள் வேகத்தில் போயிற்று. மூன்ருவதும் மிகப் பெரியதுமாகி பிரிட்டிஷ் நாட்டு ராணி எலிசபெத்து (Queen Elezabeth) என்ற கப்பல் (83,673 டன்கள்) இரண்டாம் உலகப்போரில் முதலாவதாகச் சேவைக்கு வந்த போது போர் வீரர்களை ஏற்றிச் சென்றது. மற்ற இரு கப்பல்களும் மற்றப் பல பெரிய வாணிகக் கப்பல்களோடு அதே வேலைக்கு உதவின. மூன்று கப்பல்களும் போரில் தப்பிப் பிழைத்தன. ஆனல், அதன் பின்னர் நார்மண்டிக் கப்பல் நியூயார்க்குக் கப்பல் துறையில் நெருப்பில் எரிந்து அழிந்தது.

அதிலிருந்து நீல ரிபண்ட் கப்பலை அதைவிடச் சிறியதாயும் அதிக விசை வாய்ந்ததாயுமுள்ள 'ஐக்கிய நாடுகள்' (United States) என்ற கப்பல் அகற்றிவிட்டது. அது பிரயாணிகளுக்கும் பண்டங்களுக்கும் உதவுவதோடு இயலுமானல் போருக்கும் உதவக் கூடியது. 53,329 டனேஜுடன் அது முதலாவதாக 1952 ஜூலையில் அட்லாண்டிக் கடலைக் கடந்தது. அதன் சராசரி வேகம், 35.59 நாட்டுகளாய் இருந்தது. அம்ப்ரோஸ் லைட் கப்பலிலிருந்து 'பிஷப் ராக்' (Ambrose Light Vessel and Bishop Rock) என்ற இடத்திற்கு இடையிலுள்ள 2,942 நாட்டிகல் மைல்களை 3 நாள்கள், 10 மணிகள், 40 நிமிடங்களில் கடந்தது. திரும்பி வரும்போது வேகம் சராசரி 36 நாட்டுகளுக்கு மேலிருந்தது.

'ராணிகளாகிய' பேருருவிக் கப்பல்களுக்குப் பின்னர் வந்தவைகள் மொத்தக் கனத்தில் பெரிதும் குறைந்துவிட்டன. மேலே வந்துள்ள 'ஐக்கிய நாடுகள்' என்பதும் ஃபிரான்சு நாட்டின்

'லிபர்ட்டே' (**Liberte'**) (முதலில் அது ஜெர்மனியின் 'யூரோப்பா' என்பதாய் இருந்தது) என்பதும் அவை. லிபர்ட்டே 51,839 டன்கள் கனமுடையது. ஆனால், 30,000 முதல் 45,000 வரை மொத்த டனேஜ் உள்ளவை 5 கப்பல்களும், 25,000 முதல் 30,000 வரையில் டனேஜ் உள்ளவை 20க்கு மேலும் இருக்கின்றன. அவற்றுள் மிகப் பெரிய 'பிரிட்டானிக்' என்ற மோட்டார்க் கப்பலும் (27666 டன்கள்) அடங்கி இருக்கின்றது. இப்போது எண்ணெய்க் கப்பல்கள் (Oil Tankers) மிகப் பெரிய லைனர் டனேஜ்களோடு போட்டி யிடுகின்றன.

நீராவிக் கப்பல்களின் வேகம் அதிகமாகவே, அவற்றின் அளவும் இயல்பாகவே அதிகமாய் இருக்கின்றது. அதிக நிலக்கரி அல்லது எண்ணெயைப் பயன்படுத்தியே முன்னேற்றத்தின் வேகம் மிக விரைத்து உயர்ந்தது. ஆதலால், நீண்ட பிரயாணத்திற்கு எரி பொருளை வைத்திருப்பதற்கு மட்டும் அதிக இடம் தேவையாகிறது. ஆனால், அதிக வேகம் அதனால் மட்டும் கிடைத்துவிடவில்லை. கடலில் செல்லும் இயந்திரங்களைச் செய்வதில் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருப்பதால், சில கப்பல்களில் எரிபொருளைச் சிக்கனம் செய்து வேகத்தை அதிகரிக்க இயல்கிறது. 'டிரை-காம்பவுண்ட்' அல்லது '**மும்முறை விரிவு**' (Tri-Compound or Triple expansion) என்ற கப்பலில் செல்லும் இயந்திரத்தைக் கண்டு பிடித்தது, இந்த முக்கியமான முன்னேற்றங்களுள் ஒன்றாகும். அதில் நீராவி தொடர்ந்தாற் போல மூன்று சிலிண்டர்களில் (குழாய்களில்) செலுத்தப்படுகிறது. அதனால் மூன்று பிஸ்டன்களில் (Piston) மேல் இயங்கி அவற்றின் விரிவடையும் விசையை முற்றிலும் உபயோகிக்கின்றன. அவ்வித முன்னேற்றங்களால் ஆதியில் நீராவியால் கடல் போக்கு வரவு உண்டானதிலிருந்து 1897 வரையில் எரிபொருள் நுகர்வு ஒரு மணிக்கு ஒரு குதிரை ஓட்டத்திற்கு (Per indicated horse-power per hour) 5 முதல் 7 ராத்தலிலிருந்து 2 ராத்தலுக்குக் குறைந்துவிட்டது. அண்மை ஆண்டுகளில் பெரும்பாலும் எல்லாக் கப்பல்களிலும் இயந்திரங்களில் நீராவி டர்பைன்களை அமைக்கிறார்கள். அவ்வித இயந்திரங்களில் நீராவி ஒரு பிஸ்டனின் எதிர்ப் பக்கங்களில் நேர் எதிராக ஒன்றுக்கொன்று இயங்குவதற்குப் பதிலாக, வரிசையாயுள்ள கத்தி போன்ற தகடுகளின்மேல் (blades) ஓயாமல் தாக்குகிறது. அத்தகடுகள் சுற்றிக்கொண்டிருக்கும் பீப்பாயில் (Drum) பொருத்தப்பட்டிருக்கின்றன. அவ்வித இயந்திரத்தால் 1918 இல் டார்ப்பெடோக் கொல்லிகளின் வேகம் 36 நாட்டுகளுக்கு மேலாக உயர்த்தப்பட்டது. இங்கும் எண்ணெய் எரிபொருளும் டீசல் எண்ணெய் இயந்திரங்களும் நீராவிக் கப்பல்களுக்கு அதிகம் உதவின என்பதைக் கவனிக்கலாம். அதே போல, உள் நாட்டு நீர் வழிகளிலும் பெட்ரோல் மோட்டார்கள் உதவின. கடலில் இழுவைப்படகுகளிலும் அவ்

வாறே அது உதவிற்று. 1920, ஜூனில் மிகப் பெரிய கடல் லைனர் களுள் இரண்டு எண்ணெய் எரிபொருளைக்கொண்டு ஓடும்படி கட்டப் பட்டன. நிலக்கரியைவிட எண்ணெய் அதிக விலையாயினும், வேறு நன்மைகளோடு சில பெரிய நன்மைகளும் உண்டு. எரிபொருள் வைக்குமிடம் நிலக்கரியைவிட எண்ணெய்க்குப் பாதிக்குமேல் சற்று அதிகமாயிருத்தல் போதும். அதனால் பண்டங்களுக்குக் கப்பலில் அதிக இடம் கிடைக்கிறது அந்நிலையில் கப்பலில் வேலை செய்பவர் (crew) எண்ணிக்கையில் சுமார் அரைப்பகுதி இருத்தல் போது மானது. எரிபொருளை மீண்டும் நிரப்புவதற்கு நேரமும் பெரிதும் குறைந்துவிடுகிறது. பிரிட்டிஷ் கப்பற்படையுங்கூடப் பெரும்பாகம் எண்ணெயையே எரிபொருளாக உபயோகிக்கிறது. பல லைனர்களும் அவ்வாறே செய்கின்றன.

இரண்டாம் உலகப்போர் வரையில் நீராவிக் கப்பல்களைவிட மோட்டார்க்கப்பல்கள் விரைந்து அதிகரித்து வந்தன. சிறப்பாக அது வெளி நாடுகளில் அவ்வாறு இருந்தது, 1924இல் கட்டப்பட்ட கப்பல்களின் மொத்த டனேஜில் மோட்டார்க்கப்பல்களின் மொத்த டனேஜ் சுமார் மூன்றிலொரு பங்கு இருந்ததாக மதிப்பிடப்பட்டது. ஆனால், பிரிட்டிஷ் கனத்தில் காற்பங்கே இருந்தது. 1929இல் உல கில் கட்டப்பட்டு வந்த மொத்தக்கப்பல்களின் டனேஜில் மோட்டார்க் கப்பல்கள் பாதிக்குமேல் இருந்தன. 1939இல் உலக மொத்த டனேஜில் சுமார் காற்பகுதி (24 சதவீதம்) மோட்டார்க்கப்பல்களே இருந்தன. பாய்மரக் கப்பல்கள் 1.3 சதவீதத்திற்குக் குறைந்து விட்டன. போர்க்காலத்தில் மோட்டார்க் கப்பல்கள் 20 சதவீதத் திற்கும் பாய்மரக்கப்பல்கள் ஒரு சதவீதத்திற்கும் குறைந்துவிட்டன. அதே நேரத்தில் நீராவிக் கப்பலின் விகிதம் 79 சதவீதத்திற்கு உயர்ந்தது. போர்க்காலத்தில் ஐக்கிய ராஜ்யத்தில் எண்ணெயை எரிக்கும் நீராவிக் கப்பல்கள் பல கட்டப்பட்டதால் அந்த நிலைமை ஏற்பட்டது. ஆனால், 1956இல் மோட்டார்க் கப்பல்களின் டனேஜ் மொத்தத்தில் மூன்றிலொரு பங்குக்குமேல் இருந்தது. அந்த ஆண்டில் மிதக்க விட்ட கப்பல்களின் டனேஜில் மோட்டார்க் கப்பல்கள் 60 சதவீதம் இருந்தன.

கப்பல்களின் அளவும் வேகமும் அதிகமானதால், அவை செல்லும் பெரிய துறைமுகங்களின் அளவும் ஆழமும் அதிகமாக வேண்டியிருக்கின்றன. அல்லது பழைய துறைமுகங்களைச்சேர முடியாத கப்பல்களுக்கு அருகிலுள்ள வெளித்துறைமுகத்தை அமைக் கவேண்டியிருக்கிறது. அவ்வித மாறுதல்கள் உண்டாகும் போது பல நாடுகளுக்கு இடையே உண்டாகும் போட்டியில் எந்த நாட் டில் ஆழமும் விசாலமுமான இயற்கைத் துறைகள் நிறைந்திருக்கின் றனவோ, அந்த நாடு அதிக நன்மையை உடையது. அல்லது

இக்காலத் தேவைகளுக்கு அவற்றைப் பெற மிகக் குறைந்த செலவைச் செய்யும் நாடுகளும் அதிக நன்மையுடையவை.

கப்பல் பயணங்களில் மிகுந்த பாதுகாப்பு உண்டானது அதிகம் தெரியாமல் இருந்தாலும், அது இந்த முன்னேற்றங்களால் உண்டான ...க முக்கியமான விளைவாகும். அது இரு வழிகளில் உண்டா ...ற்று. முதலாவதாக, பெரிய கப்பல்கள்—சிறப்பாக இக்காலப் ...பரிய நீராவிக் கப்பல்கள்—முற்காலத்துச் சிறு கப்பல்களைவிடப் புயல்களால் குறைவாகவே அழிகின்றன. இரண்டாவது, நீராவிக் கப்பல்கள் வந்த பிறகு கடற்கொள்ளைக்காரர்களைக் கடலிலிருந்து அடியோடு அகற்ற முடிந்தது. அந்தத் தொண்டுக்காக உலகம் பிரிட்டிஷ் கப்பற்படைக்கும் வணிகக் கப்பல்களுக்கும் கடமைப் பட்டிருக்கிறது. இன்றுள்ள நிலைமையை மட்டும் அறிந்துள்ள மக்கள் முன்னாளில் கடற்பிரயாணங்களால் உண்டான இழப்புகளை அறிந்து வியக்காமல் இருக்கமாட்டார்கள். ஆங்கிலக் கிழக்கிந்தியக் கம்பெனி அதன் முதல் 21 ஆண்டுகளில் (1601—21) கீழ்த்திசைக்கு அனுப்பிய 86 கப்பல்களில் 36 மட்டும் பண்டங்களோடு திரும்பின. மற்றவை பிடிபட்டோ, தொலைந்தோ, அல்லது பழமையால் தேய்ந்தோ மறைந்தன. 1590 முதல் 1599 வரையிலுள்ள பத்து ஆண்டுகளில் 33 கப்பல்கள் (Carracks) இந்தியாவிலிருந்து ஐரோப்பாவிற்குப் புறப்பட்டன. அவற்றுள் 16 மட்டும் லிஸ்பன் நகரை அடைந்தன. அக்காலத்தில் இந்தியாவிலிருந்து ஜப்பானுக்குப் போகும் வழியில் ...றப்படும் 9 கப்பல்களுள் நான்கு மட்டும் திரும்பி வரலாம் என்று எதிர் பார்க்கப்பட்டது. அப்பிரயாணம் மூன்று ஆண்டு காலம் கொண்ட துணிகரச் செயலாம். ஒரு கப்பலின் (காரக்) சராசரி ஆயுள் சுமார் மூன்று ஆண்டுகள் என்பது மேற்போக்காகத் தரப்பட்டிருக்கின்றது.

முதலில் உண்டான இந்த இழப்புகள் அதிகமாயினும், பல ஆண்டுகள் கழிந்து மக்காசர் அல்லது பன்டேமிலிருந்து (Macassar or Bantame) இலண்டனுக்கு 5 சதவீதத்தில் ஒரு கடல் இன்சூரன்ஸ் செய்ய முடிந்தது. இந்த விகிதம் ஒரு பாலிசியிலிருந்தது. அதையே லாயிட் கம்பெனியும் விதித்தது. அது 1656ஆம் ஆண்டு பிப்பிரவரியில் ஏற்பட்டது. அதுவே ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் உண்டான மிகப் பழைய கடல் இன்சூரன்ஸ் பாலிசியாகும். ஆனால், அதைவிட மிகப் பழைமையானவையும் வேறு நாடுகளில் பதிவாகியிருக்கின்றன.

கடலில் வாணிக வழிகள் :

பண்டங்கள் கடலில் செல்லும் போது இறுதி இடத்தை அடைவதற்கு உரிய வழி கீழ்வரும் காரணங்களைப் பொறுத்திருக்கிறது. பண்

டங்கள் தோன்றுமிடம், சேருமிடம் ஆகியவற்ருேடு வேறு பல காரணங்களும் இருக்கின்றன. பண்டங்களின் இயல்பும், கப்பல்களின் விதமும் அவற்றுள் சில.

பண்டங்களின் இயல்பு வழியைப் பாதிக்கிறது என்பதை அறிய முக்கியமான இரு கருத்துகளை நினைவில் நிறுத்த வேண்டும். ஒரு வண்டியிலிருந்து மறு வண்டிக்குப் பண்டங்களை மாற்றுவது செலவாகிறது என்பது முதலாவது. அது கப்பல், இரயில் வண்டி அல்லது சாதாரண வண்டியாயிருக்கலாம். ஆதலால், பண்டங்கள் கிடைக்குமிடத்தின் துறையிலிருந்து அப்பண்டங்கள் இறுதியில் விற்கப்படுமிடத்தின் துறைக்கு நேராகப் போதல் நன்மையானது. இரண்டாவது, பண்டங்களைக் கூடியவரையில் மிகப் பெரிய கப்பல்களில் கடத்துதல் மிக மலிவாய் இருக்கிறது. ஆனுல், அக்கப்பல்கள் நிறைந்திருக்க வேண்டும். இது இறக்கவும், மீண்டும் ஏற்றவும் வேண்டிய கூலியை மொத்தத்தில் அடிக்கடி மலிவாக்குகிறது. முதலில் சிற்றளவில் பண்டங்களை ஒரு பெரிய துறைக்கு அனுப்புதலும், அங்கிருந்து அவற்றை வேருெரு பெரிய துறைக்குப் பெரிய கப்பல்களில் அனுப்புதலும், பின்னர் அங்கிருந்து அருகிலுள்ள இறுதியாகக் கடலில் சென்று சேர வேண்டிய இடத்திற்கும் அனுப்புதல் மலிவாகிறது.

நிலக்கரி, மரம், உலோகக் கனிகள், களிமண் ஆகிய அதிக அளவுள்ள பண்டங்களைச்—சிறப்பாக அதிக உழைப்பைக் கொள்ளும் பண்டங்களை—ஏற்றிச் செல்லும் போது அவற்றைப் பெரும்பாலும் நேராக ஏற்றிச் செல்லுதல் வழக்கமாகிறது. ஏனென்ருல், ஒரு சிறிய மாவட்டத்திற்கு வேண்டிய அப்பொருள்கள் ஒரு பெரிய அல்லது சிறிய கப்பலை நிரப்பிவிடுகின்றன. அதனுல், அவற்றை எடுப்பதிலும் பிடிப்பதிலும் மிகப் பெருத்த சிக்கனமுண்டாகிறது. அதற்காகவே, பிரிட்டிஷ், ஐர்லாந்து நாடுகளின் பல சிறிய கப்பல் துறைகள் வெளி நாடுகளிலிருந்து நேரடியாக மரத்தை இறக்குமதி செய்கின்றன. அதனுலேயே கார்ன்வால், டெவன் ஆகியவற்றின் சிறிய துறைகள் அவற்றின் பண்டங்களாகிய சீனுக் களிமண், மற்றக் களிமண்கள் யாவையும் நேரடியாக அனுப்புகின்றன; அதனுலேயே முன்னுளில் பல பிரிட்டிஷ் துறைகள் சில வேளைகளில் சிறிய கப்பல்களில் ஏற்றுமதி செய்த நிலக்கரியைப் பல அயல்நாட்டுச் சிறு துறைகள் இறக்குமதி செய்தன. இவ்விதப்பெரும் பண்டங்கள் கப்பல்கள் இலேசாகத் திரும்பும் பயணத்தில் பண்டங்களை (ballast) ஏற்றி வருவதற்கு அடிக்கடி உதவுகின்றன. அதனுல், திரும்புங்கால் கப்பலுக்கு நிலக்கரி முற்றிலுமோ, குறைந்தோ சுமையாய் இருப்பதால், போகும் போதுள்ள சுமைக்கூலி (freight charge) குறைகிறது. இவ்வாறு பிரிட்டிஷ் வாணிகத்தில் நிலக்கரி முக்கியமாய் இருந்தது அடிக்கடி காணப்பட்டிருக்கிறது. உப்பு, சிமிட்டி, களிமண்கள், கற்கள்

கூட இவ்விதமே பிரிட்டிஷ் வாணிகத்திற்கு உதவின. சீனக் களிமண் இங்கிலாந்திலிருந்து ஐக்கிய ராஜ்யங்களுக்குத் திரும்பும் பயணத்தில் சிற்சில வேளைகளில் சுமையாய் இருந்தது. ஐக்கிய இங்கிலாந்திலிருந்து ஏற்றுமதியாகும் செங்கற்கள், ஏற்றுமதி மதிப்பில் அற்பமாயினும், முதல் உலகப் போருக்கு முன் ஆண்டுதோறும் ஏற்றுமதியான செங்கற்களின் கனம் ஏற்றுமதியான பருத்தித் துணிகளின் கனத்தில் சுமார் காற்பாகம் அல்லது ஐந்தில் ஒரு பங்கு இருந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து சுவீடனுக்கு ஏற்றுமதியாகும் நிலக்கரி வாணிகத்தில் திரும்பும் போது உடன் வரும் மரக்கூழும், மற்ற மரப்பொருள்களும் போருக்குப் பின் நிலக்கரி ஏற்றுமதியில் சற்று அதிகத்தைக் காட்டின.

அதற்கு மாறாக, பெரிய கப்பல்களில் கொண்டு செல்வதால் உண்டாகும் சிக்கனம் கீழ்த்திசையிலிருந்து ஐக்கிய இங்கிலாந்திற்கு ஏற்றுமதியாகும் தேயிலை, காஃபி, வாசனைப் பொருள்கள், மற்றப் பண்டங்கள் பெரும்பாலும் முதலில் இலண்டனுக்குப் போகின்றன என்பதை விளக்குகிறது. பெரிய அளவுள்ள பொருள்களை அவற்றில் ஏற்றியிருப்பதால் அங்ஙனம் நிகழ்கிறது. வரும் பொருள்களின் பெரும்பகுதி ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் மற்ற இடங்களைவிட இலண்டனில் உபயோகமாகின்றது. ஆயினும், இலண்டனிலிருந்து இரயில் வழியாய் ஏராளமான பொருள்கள் வெளியிடங்களுக்குச் செல்கின்றன. கடல் வழியாயும் பெரும்பொருள்கள் பிரிட்டிஷ் துறைகளுக்கும் அயல் நாட்டுத் துறைகளுக்கும் செல்கின்றன. அவற்றோடு இலண்டன் ஒழுங்காய் வாணிகத்தை நடத்தி வருகிறது. பெரிய துறைகளுக்குப் பொதுவான பண்டங்களை ஏற்றிக்கொண்டு எத்தனை கப்பல்கள் வருகின்றன என்பதை அன்றாடக் கப்பற்செய்திகள் காட்டுகின்றன. அதாவது, பல பண்டங்கள் அடங்கிய சுமைகள் மொத்தமாய் வருகின்றன. அதனால், அவற்றைப் பெரிய கப்பல்களில் கொணர்தல் இலாபமாய் இருக்கிறது. இயல்பாகக் காலப்படி குறிப்பிட்ட வழிகளில் செல்லும் பல லைனர்கள் பொதுவான சுமைகளையே ஏற்றிச் செல்கின்றன. ஆனால், 'ட்ராம்பு' என்ற கப்பல்கள் பெரிய அளவான பண்டங்களை ஏற்றிச் செல்வதைச் சிறப்பாகக் கொள்கின்றன. பாய்மரக் கப்பல்களை இன்றும் உபயோகிக்கும் பண்டங்களும் சிற்சில வேளைகளில் பேரளவு பண்டங்களாய் இருக்கலாம். அவை கப்பலுக்கு வேண்டிய முழுச்சுமையையும் தரும்.

பண்டங்கள் செல்லும் தூரம் மேலும் அதிகமானால், அதற்குப் பெரிய கப்பல்கள் மிக நன்மையாய் இருக்கின்றன. பண்டம் உற்பத்தியாகும் இடத்திற்கும் அது செல்லும் இடத்திற்கும் உள்ள உறவு போகும் வழியைப் பாதித்தற்கு அது ஒரு முறையாகும். குறிப்பிட்ட கீழ்நாட்டுப் பண்டங்கள் முக்கியமாய் முதலில் இலண்டனுக்கு

வருவது அதற்கு ஒரு காரணமாகும். ஆஸ்திரேலியா, ஆஃபிரிக்கா ஆகியவற்றின் உரோமம் இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியாவது இலண்டனில் ஒரு ராத்தல்கூட நெசவு நெய்யாவிட்டாலும், முதலில் இலண்டனுக்கு வருவதும் அதே காரணத்தாலாகும். அவை யாவும் பிராட்ஃபோர்ட், அல்லது உள் நாட்டிலுள்ள பட்டணம், அல்லது வெளி நாட்டிலுள்ள பட்டணம் ஆகியவற்றிற்கு அனுப்பப்படுகின்றன,

புதிய இறைச்சி, காய்கறிகள், பழம், மலர்கள், வெண்ணெய், முட்டைகள் போன்ற அழியும் பண்டங்களை ஏற்றுமதி செய்யும் போது போக்கு வரவில் உள்ள சிக்கனம் முக்கியமானதாகாது. அது போலவே மெயில்கள் (Mails) போன்ற அளவைவிட மதிப்பு அதிகமுள்ள பொருள்களிலும் போக்கு வரவின் சிக்கனம் அடுத்த படி முக்கியமானவை. விலை மிகுந்த சிறிய செய்பொருள்களுக்கும் அவ்வாறேயாகும். மைலுக்குப் போக்கு வரவு செலவு அதிகமானாலும், இவை விரைவில் செல்லக்கூடிய வழியே கடத்தப்படுகின்றன. அவை அடிக்கடி கடலிலிருந்து நிலத்திற்கும், மீண்டும் தேவையானல், வேகத்திற்காக வேண்டி நிலத்திலிருந்து கடலுக்கும் மாற்றப்படலாம்.

அடுத்து வரும் கட்டம் கப்பலைப் பற்றிய புள்ளி விவரங்களைத் தருகிறது. அவை லாயிட் கம்பெனியார் பதிந்தவை. அவை பிரிட்டிஷார், உலகத்தார் ஆகியவர்களின் மொத்தக் கப்பலைப்பற்றி 1900 முதல் 1950 வரையில் செய்திகளைத் தருகின்றன. அதில் நீராவிக் கப்பல் மோட்டார்க் கப்பல்கள் ஆகியவற்றின் சராசரி டனேஜ் உயர்வும், அவற்றில் பிரிட்டிஷார் கப்பல்களின் பகுதி குறைந்து வருவதும் குறிப்பிடத்தக்கவை. பின்னர் வரும் புள்ளி விவரங்கள் அதே போக்கைக் காட்டுகின்றன. 1956இல் கீழ் வரும் புள்ளி விவரங்கள் கிடைத்தன. உலகில் நீராவிக் கப்பல்களும் மோட்டார்க் கப்பல்களும் மொத்தம் 33,052 இருந்தன. அவை மொத்தம் 105.2 மில்லியன் டன்கள் ஆயின. அவற்றில் பிரிட்டிஷ் காமன் வெல்த்தின் கப்பல்கள் 8105ம், அவற்றின் மொத்தம் டனேஜ் 23.6 மில்லியன் டன்களும் இருந்தன. வேறு விதமாகப் பார்த்தால், 20ஆம் நூற்றுண்டின் முற்பாதியில் உலகக் கப்பல்களில் பிரிட்டனது பங்கு பாதியிலிருந்து காற்பங்கும் குறைந்துவிட்டது. அவ்வாறுயினும், பெருங்கடல்களில் பிரிட்டிஷ் கொடியைப் பறக்க விட்டுக் கொண்டு செல்லும் கப்பல்களே மிகுந்திருந்தன. அவற்றைத் தவிர டொமினியன்களின் கப்பல்களும் அதிகமிருந்தன. ஐக்கிய நாடுகளின் கப்பல் டனேஜ் முதன்மையாய் இருக்கிறது. ஆனால், அவை பெரும்பகுதி வேலையற்றிருக்கின்றன. டனேஜில் பிரிட்டனது இரண்டாவதும், லைபீரியாவினது மூன்ருவதுமாய் இருக்கின்றன. 1957-58 வரையில் இந்த நிலையை நார்வே வைத்திருந்தது. லைபீரியா உலகி

லேயே அதிக எண்ணெய்க் கப்பல்களை வைத்திருக்கிறது. ஏனென்றால், லைபீரியாவின் கொடியைப் பறக்க விடுபவர்களின் கப்பல்கள் மலிவாய்ப் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. அக்கொடிக்கு 'வசதியாகிய கொடி' (Flag of Convenience) என்பது பெயர். அதனால்

கப்பல்களின் மொத்த எண்ணிக்கையும்
மொத்த டனேஜும்; பிரிட்டனதும் உலகத்ததும்,

கப்பல்கள் சம்பந்தமானவை	1900	1913	1920	1939	1950
உலக மொத்தங்கள்:—					
நீராவியும் மோட்டாரும். எண்ணிக்கை	15,898	23,897	26,513	29,763	30,852
மில்லியன் டன்கள்	22.4	43.1	53.9	68.5	84.6
பாய்மரக்கப்பல்களும் தாமே செல்லாதவைகளும்; எண்ணிக்கை	11,712	6,617	4,971	1,423	*
மில்லியன் டன்கள்	6.5[1]	3.9[1]	3.4	0.9	
பிரிட்டிஷ் பொதுநலக் குழு: நீராவியும் மோட்டாரும்: எண்ணிக்கை	7,930	10,009	9,779	8,977	8,690
மில்லியன் டன்கள்	12.1	19.8	20.1	21.0	22.1
பாய்மரக் கப்பல்களும் தாமே செல்லாதவையும். எண்ணிக்கை	2,908	1,278	1,052	511	*
மில்லியன் டன்கள்	2.1[1]	0.6[1]	0.4	0.2	

1. சிறப்பாக இவ்வெண்கள் நிகர் டனேஜைக் காட்டுகின்றன.
* இவை இனிப் பதிக்கப்படுவதில்லை.

சொந்தக்காரர்கள் வேறு வரிகளையும் கட்டுப்பாடுகளையும் விலக்குகிறார்கள். பனமா, லைபீரியா, ஹாண்டுராஸ், காஸ்டாரிகா என்ற பான்லிபோன்கா (Panlibhonca) நாடுகள் இந்த வசதியான கொடிகளை வைத்திருக்கின்றன. ஆதலால், கப்பல் ஃபெடரேஷன்களும் வாணிகக் குழுக்களும் அதை எதிர்க்கின்றன.

பழங்காலத்தில் காற்றுகளும் நீரோட்டங்களும் வழிகளை வரையறுப்பதில் மிக முக்கியமாயிருந்தன. இப்போது அவ்வழிகளை முற்றிலும் வேறு காரணங்கள் எடுத்துக்காட்டுகின்றன. இங்கிலிஷ் கால்வாயிலிருந்து நியூசிலந்துக்குப் போகும் கப்பல் தென்மேற்குக் காற்றுகளை விலக்கி வடகிழக்கு வாணிகக் காற்றுகளின் துணையை விரைந்து

பெற அசோர்ஸ் (Azores) தீவுகளுக்கு நேர்க் கிழக்கே சென்றது. மத்தியதரைக்கடற்பிரதேசத்தை (காற்று அற்றதும் திசை மாறும் காற்றுள்ளதுமான பிரதேசம்) கடந்த பிறகு கப்பல் தென்னமெரிக்கா வின் கிழக்குக் கரைக்குப் போயிற்று. அவ்வாறு போகும்போது முத லில் தென்கிழக்கு வாணிகக் காற்றுக்கு நேர்க்கோணமாயும், பின்னர்ச் சுமார் 21° தெ. அட்சத்திலிருந்து தென் அட்லான்டிக்கில் உள்ள ஹார்ஸ் (குதிரை) அட்சங்களில் (Horse latitudes) உலவும் காற்று களின் நன்மையைப் பெறுகிறது. இந்தக் காற்றுகள் மேலே குறிப் பிட்ட பகுதிக்கு மேற்கில் சுமார் 20° யிலிருந்து 30° அல்லது 35° தெற்கு அட்சம் வரையில் வீசுகின்றன. இவை தென்னமெரிக்கா வின் கரைக்குச் சம தூரத்தில் வீசுகின்றன. அதனுல், கப்பல் இறுதி யில் 'இரையும் நாற்பதுகள்' (Roaring Forties) என்ற காற்றுகளை அடைந்தது. அவை அதை நிறுத்தாமல் கிழக்குப் பக்கமாகவும், நன்னம்பிக்கை முனை, டாஸ்மேனியா ஆகியவற்றிற்குத் தெற்காகவும் சென்று நியூசிலாந்தை அடைந்தன. மீண்டும் திரும்பும் போது அதே காற்றுகள் ஹார்ன் முனைக்குத் தெற்காக அக்கப்பலைக் கொண்டு வந் தன. அதன் பின்னர்க் கப்பல் நடுக்கடலில் வந்து வடக்கு நோக்கி அட்லான்டிக் மத்தியில் சென்றது. அவ்வாறு செல்லும் போது அது இரு வாணிகக் காற்றுகளுக்கும் பெரும்பாலும் சாய்வாய்ச் (Obliquely) சென்றது, அவ்வாறு செல்லும் போது அசோர்ஸுகளுக்கு நேர் மேற்கில் சென்றது. அதனுல், அங்கு வீசும் 'தென்மேற்குகள்' என்ற காற்றுகள் அதற்கு டோவர் நீர்க்கூடல் வரையில் சாதகமாயிருந் தன.

நீராவிக் கப்பல்களின் வழி பெரும்பாலும் காற்றுகளாலும், நீரோட்டங்களாலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. முடிந்த இடங்களில் துறைக்குத் துறையுள்ள மிகக்குறுகிய வழியை நீராவிக் கப்பல்கள் தொடர்கின்றன. அவ்வழியானது பூமியின் பெரிய வட்டம் (Great Circle) போகுமிடமாகும். பெரிய வட்டமென்பது, அவ்வட்டத்தின் மையமும் பூமியின் மையமும் ஒன்றுயிருப்பது. ஆதலால், எங்கு வழி வடக்குத் தெற்காய் இருக்கிறதோ, அங்கு ஒரு மெரிடியன் அல்லது தீர்க்கக்கோடு வழியாய்க் கப்பல் செல்லுகிறது. வழி கிழக்கிலிருந்து மேற்கானல், அப்போது பூமத்தியக் கோட்டின் மேல் மட்டும் வழி அட்சம் வழியாகப் போகும். ஆனல், இந்த அட்சங்கள் துருவங் கள் பக்கமாகக் குறுகிக்கொண்டே போவதால், மிகக் குறுகிய வழி கள் அல்லது பெரிய வட்ட வழிகள், அட்சங்களிலிருந்து துருவங்களை நெருங்க நெருங்க, மேலும் மேலும் விலகிக்கொண்டே போகின்றன. ஒரு கிழக்கு மேற்கு வழி வடபாதி உலகில் எவ்வளவுக்கெவ்வளவு வடக்கில் இருக்கிறதோ, அவ்வளவுக்கவ்வளவு வழிகளின் கோடியி லுள்ள இடங்களை இணைக்கும் அட்சத்திலிருந்து வடக்கு நோக்கி வளைகிறது. மறு பாதி அல்லது தென்பாதி உலகில் தென்துருவத்தை

அணுக அணுக வழி மேலும் மேலும் தெற்காக வளைகிறது. வடபாதி உலகில் புறப்பட்ட இடத்திலிருந்து வடகிழக்காக உள்ள ஒரு துறைக்கு வழி சென்றால், பெரிய வட்ட வழி, 'மெர்க்கேட்டர் வலையில்[1] (Mercator's Piojection) உள்ள தேசப் படத்தில் வளைந்த கோட்டால் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. அது புறப்படும் இடத்தையும் சேரும் இடத்தையும் இணைக்கும் நேர்க்கோட்டிற்கு வடமேற்காய் இருக்கும். வழி வடமேற்கிலிருந்து தென்கிழக்காய் இருந்தால், வழியின் வளைவு இரு முனைகளையும் சேர்க்கும் கோட்டிற்கு வடகிழக்கே இருக்கும். வழி தென்பாதி உலகில் தென்மேற்கிலிருந்து வடகிழக்காக இருந்தால், படத்தில் வளைவு நேர்க்கோட்டிற்குத் தென்கிழக்கில் இருக்கும். வடமேற்கிலிருந்து தென்கிழக்காக வளைவு இரண்டு இடங்களையும் இணைக்கும் நேர்க்கோட்டிற்குத் தென்மேற்கில் இருக்கும்.

பூமியின் உருண்டையான படத்தில் (globe) மட்டும் பெரிய வட்ட வழிகளை உடனே கண்டு அளக்க இயலும். 'குவாட்ரன்ட்' (qadrant) என்ற வளையும் ஒரு பித்தளைத் துண்டால் அவ்வாறு அளக்க இயலும். பூமியின் உருண்டையான படத்திற்குத் (குளோபுக்குத்) தக்கபடி செய்யப்பட்டுள்ள அதில் பூமியின் பூமத்தியக் கோடு டிகிரியில் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு டிகிரியும் (சுமார் 69 கற்கள்) 60 கடற்கற்களைக் (nautical miles) காட்டுகின்றது, இந்த அளவையால் கடலில் தூரங்களை வழக்கமாய்ச் சொல்வதுண்டு.[2]

எப்போதும் பெரிய வட்டங்கள் வழியாய்ப் போவது இயலாது. கடலும் நிலமும் வழியில் மாறிமாறி வருவதால், அது தடையாகிறது. கால நிலையும் அதைத் தடுக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, கேப்புடவுனிலிருந்து நியூசிலந்திலுள்ள வெலிங்டனுக்கு உள்ள பெரிய வட்ட வழி அண்டார்க்டிக்கு வட்டத்திற்குத் தெற்கில் செல்கிறது. ஆதலால், நீளமாயினும், வழியைச் சற்று வடக்காக அமைத்திருக்கின்றனர்.

சில கடல் வழிகளில் அடிக்கடி நடமாட்டம் இருந்து வருகிறது. அவற்றில் சில வடபசிபிக்குக் கடலில் இருக்கின்றன. அங்குப் பெரிய வட்ட வழிகள் அட்சங்களிலிருந்து அதிகமாகப் பிரிந்து செல்கின்றன. அங்கு வடவமெரிக்கா, கிழக்கு ஆசியா ஆகியவற்றின் துறைகளுக்கு இடையே மிகப் பரந்த கடல்கள் இருக்கின்றன.

---

1. திசையறி கருவி காட்டக்கூடிய எல்லாத் திசைகளையும் மெர்கேட்டர் வலை ஒன்றில்தான் நேர்க்கோடுகளாகக் காட்டமுடியும். அதற்காகக்கடல் சம்பந்தமான புள்ளி விவரங்களைக் காட்டப்பெரும்பாலும் எப்போதும் இந்த வலையை உபயோகிக்கிறார்கள்.

2. ஒரு கடற்கல் = 1.1507 சாதாரணக்கல்லாகும்.

யோகோஹாமா, சான் ஃபிரான்சிஸ்கோவைவிடச் சற்று அதிகத் தெற்கான அட்சத்திலிருக்கிறது. ஆனால், சான் ஃபிரான்சிஸ் கோவிலிருந்து (38° வ. அட்சத்திற்குச் சற்றுக் குறைவு) யோகோ ஹாமாவிற்குப் போகும் நீராவிக்கப்பல் வடமேற்காகப் போகத் தொடங்கி வளைந்து சென்று, சுமார் 48° வ. அட்சத்தை அடைகிறது. வான்குவார் அல்லது பூஜட் சௌண்டிலிருந்து யோகோஹாமாவிற்குப் போகும் வழி அலுஷியன் தீவுகளுக்கு உடன் தெற்கில் செல்லுகிறது. வட அட்லான்டிக்குக் குறுகியுள்ள இடங்களில் கிழக்கு மேற்காய்ச் செல்லும் பெரிய வட்ட வழிகள் அட்சங்களுக்கு வடக்கில் இருப்பது நன்கு தெரியவில்லை. ஏனென்றால், முக்கியமாய் ஐர்லந்தின் தெற்கிலிருந்து ஹட்டராஸ் முனைக்கு வடக்கிலுள்ள எந்த அமெரிக்கத் துறைக்கும் செல்லும் எந்தப் பெரிய வட்ட வழியிலும் நியூஃபௌந்துலந்து இருக்கிறது. அந்த முனைக்குத் தெற்கில் உள்ள கரையின் போக்குப் பெரும்பாலும் பெரிய வட்ட வழியில் அமைந்திருக்கிறது. அங்கிருந்து அவ்வட்டம் ஐர்லந்துக்குத் தெற்கிற்போகிறது. ஆதலால், நோவா ஸ்கோஷியா, மெக்ஸிக்கோ வளைகுடா ஆகியவற்றிற்கு இடையேயுள்ள எல்லா அமெரிக்கத் துறைகளுக்கும் போகும் வழிகள் யாவும் சுமார் 60° மே. தீர்க்கத்திலிருந்து (அதாவது நியூஃபௌந்துலந்தை அடுத்து) பெரும்பாலும் ஒன்றாய் இருக்கின்றன; இங்கிலிஷ் கால்வாய்க்குக் கிழக்கிலுள்ளன. அதன்படி இவ்வழி கடலில் மிகப் பெரிய போக்கு வரவு நிறைந்தது. போக்கு வரவு நிறைந்த அட்லான்டிக்குப் பெருவழிகளில் அட்லான்டிக்குச் சந்துகள் என்பவையும் இருந்து வருகின்றன. அவை முறையே கிழக்கேயும் மேற்கேயும் போகும் கப்பல்களின் பாதுகாப்பிற்காக உண்டாகியிருக்கின்றன. ஓர் ஆண்டின் காலத்திற்கு ஏற்ப அவை மாறி வருகின்றன.

சில இடங்களில் நிலக்கரி ஊட்டும் இடங்களுக்கு அல்லது எண்ணெய் ஊற்றும் இடங்களுக்கு ஏற்ப வழி சற்று மாறுகிறது. வட அட்லான்டிக்கு வழியை அடுத்து மிக அதிகமாக நடமாட்டம் உள்ள இடம், சூயஸ் கால்வாய் ஆகும். அங்கு வட அட்லான்டிக்கிலிருந்தும், ஐரோப்பாவிலிருந்தும் கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவுக்கும் தூரக் கிழக்கிற்கும் போகும் வழிகள் கூடுகின்றன. ஆஸ்திரேலியாவுக்கும், நியூசிலந்திற்கும் செல்வனவற்றில் பலவும் அக்கால்வாயை வழியாகக் கொள்கின்றன. ஜீப்ரால்டர் நீர்க்கூடலிலிருந்து ஏடன் வளைகுடா வாய் வரையில் உள்ள பகுதி, பெரும்பாலும் அதனூடே போகும் எல்லா வழிகளுக்கும் பொதுவானது. அப்பகுதியில் ஜிப்ரால்டர், மார்சே, அல்ஜியர்ஸ், போர்ட் சயித், ஏடன் ஆகியவை முக்கிய எரிபொருள் ஊட்டும் இடங்களாகும். மேலும், இந்த எரிபொருள் ஊட்டும் இடங்கள் பெரிய அந்தரப்போ (entrepots) துறைகளுமாகும். (அதாவது தருவிக்கும் பொருளை இறக்குமதி செய்து, அதை மீண்டும் ஏற்றுமதி செய்யுமிடம்.) மத்தியதரைக் கடலிலும், கருங்கடலிலும்

உள்ள துறைகளுக்கு முறையே மேற்கிலிருந்தும் கிழக்கிலிருந்தும் மத்தியதரைக் கடலுக்கு வரும் கப்பல்கள் முறையே ஜிப்ரால்டரிலும், போர்ட் சயித்திலும் பல பண்டங்களை இறக்குமதி செய்கின்றன. ஏனென்றால், மற்ற மத்தியதரைக்கடல் துறைகளில் கப்பல்கள் நிற்ப தில்லை. கிழக்கு ஆசியா வழி, ஆஸ்திரேலிய வழி ஆகியவற்றில் செல்லும் நீராவிக்கப்பல்கள் கிழக்கு ஆஃபிரிக்காவுக்கான பண்டங் களை ஏடனில் இறக்கிவிடுகின்றன. கிழக்கு ஆஃபிரிக்காவிலிருந்து வந்துள்ள பண்டங்களை அதே வழியில் செல்பவை ஏற்றிச் செல் கின்றன. ஆஸ்திரேலியாவுக்குத் தெற்காகச் செல்லும் வழி, தூரக் கிழக்குக்குச் செல்லும் வழியிலிருந்து பிரியுமிடமாகிய கொழும்பு (Colombo) எரிபொருள் ஊட்டுமிடமாயும் அந்தரப்போத் துறையாயும் இருக்கிறது. மேலும், கிழக்கே போகும் கப்பல்களுக்குச் சிங்கப்பூர் முக்கிய எரிபொருள் ஊட்டுமிடமாயும் அந்தரப்போத் துறையாயும் இருக்கிறது ஜகார்த்தாவும் சிறியதாயினும், இன்றும் முக்கியமான துறையாகிறது. இவற்றில் ஏதாவது ஒரு வழியில் வட ஆஸ்திரேலியா வுக்குப்போகும் வழி பிரிகிறது. கிழக்கிற்செல்லும் முக்கிய வழி ஹாங் காங், ஷாங்கை, நாகசாகி, யோகோஹாமா ஆகியவற்றிற்குத் தொடர்ந்து செல்கிறது. அவை பெரிய எரிபொருள் ஊட்டும் இடங்க ளாகும். அவற்றில் முதலிரண்டு, பெரிய அந்தரப்போத் துறைகளுமா கும் தென்சீனவுக்கு ஹாங்காங்கும் (பொதுவுடைமைக் கட்சி ஆட்சி வரையில்) ஷாங்கையானது யாங்டிசி பள்ளத்தாக்குக்கும் வடசீனவுக் கும் அந்தரப்போத் துறையாக இருக்கின்றன. சிங்கப்பூரிலிருந்து, இந்தோ சீன, வடபோர்னியோ, ஃபிலிப்பைன்சிலுள்ள மணில்லா ஆகிய துறைகளுக்கு முக்கியக் கிளை வழிகள் பிரிகின்றன.

வட அட்லான்டிக்குக் கடலில் லாஸ்பால்மஸ், டெனிரைஃப், மடீரா ஆகிய கேப்பு டவுனுக்குப் போகும் வழியிலும், செயின்ட் ரோக் முனைக்குத் தெற்கிலுள்ள தென்னமெரிக்கத் துறைகளுக்குப் (கண்டத்தின் கிழக்குத் தோளில் உள்ளவை) போகும் வழி யிலும் இருக்கின்றன. தென்னமெரிக்காவோடு வாணிகம் செய்யும் கப்பல்களுக்கு வெர்டி முனைத் தீவுகளில் ஒன்றாகிய செயின்ட் வின் சென்ட் நன்கறிந்த எரிபொருள் ஊட்டும் இடமாகும். வர்ஜீனியாக்கரை யிலுள்ள நார்ஃபோக் மிக நேர்த்தியான நீராவி-நிலக்கரியை ஏற்று மதி செய்கிறது. அக்கரி போகஹொண்டாஸ் (Pocahontas) நிலக்கரி வயலிலிருந்து கிடைக்கிறது. இரயில் வழியாய் அது 400 கல் தூரத்தில் இருக்கிறது. மெக்ஸிகோ வளைகுடாவிலிருந்து இங்கிலிஷ் கால்வாய் அல்லது ஐரிஷ் கடலுக்குத் திரும்பும் கப்பல்கள் அடிக்கடி நிலக்கரிக் காக நார்ஃபோக்குக்கு வருகின்றன. பனமாக் கால்வாய் உண்டா னதிலிருந்து அண்டையிலுள்ள நியூபோர்ட் நியூஸ் (Newport News) அதே வழியில் முக்கிய நிலக்கரி தரும் ஓர் இடமாகிவிட்டது

அமெரிக்க வர்ஜின் தீவுகளுள் ஒன்றாகிய 'செயின்ட் தாமஸ்' என்பதும், வின்ட்வர்ட் தீவுகளுள் (பிரிட்டிஷ்) ஒன்றாகிய செயின்ட் லூசியா என்பதும் மேற்கிந்தியத் தீவுகளும் எரிபொருள் ஊட்டும் இடங்களாகும். வடவமெரிக்காவிலிருந்து தென்னமெரிக்காவுக்கும், அல்லது ஐரோப்பாவிலிருந்து மத்திய அமெரிக்காவுக்கும் தென்னமெரிக்காவின் வடபாகத்திற்கும் உள்ள வழிகளில் போகும் போது கப்பல்கள் அங்குச் செல்கின்றன. அசோர்சிலுள்ள செயின்ட் மைக்கேல் என்ற இடமும் தென்மேற்கு ஐரோப்பாவுக்கும் மேற்கிந்தியத் தீவுக்கும் இடையேயும் வடவமெரிக்காவுக்கும் மத்தியதரைக்கடலுக்கும் இடையேயும் உள்ள வழிகளில் அதே வேலையைச் செய்கிறது.

தென் அட்லான்டிக்குக் கடலில் கேப்பு டவுனும் போனஸ் அயர்ஸும் நிலக்கரியையும் எண்ணெயையும் ஊட்டும் முக்கிய இடங்களாய் இருக்கின்றன. அமெரிக்கப் பசிபிக்குக் கடற்கரையில் சான் ஃபிரான்சிஸ்கோவுக்கும், கன்செப்ஷன் விரிகுடாவுக்கும் (Chile) இடையில் பல்பாவோ ஒரு பெரிய எரிபொருள் ஊட்டும் இடமாகும். அங்குக் கடலருகில் நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள் இருக்கின்றன. அது பனமாக் கால்வாய் வாயிலில் இருக்கிறது. வடவமெரிக்காவின் மேற்கிலிருந்து ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலந்து போகும் வழிகளில் ஹொனலூலூ எரிபொருள் தரும் நிலையமாயிருக்கிறது. இந்தியக் கடலில் டர்பன் முக்கியமாயிருக்கிறது. அது நெட்டால் நிலக்கரி வயல்களிலிருந்து அக்கரியைப் பெறுகிறது.

8. பறத்தல் (Aviation):

இருபதாம் நூற்றாண்டின் போக்கு வரவில் வான வண்டி இயங்குதல் மிகக் குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றமாகும். 1910இல் இங்கிலிஷ் கால்வாயை முதலில் கனமான காற்று இயந்திரம் (Heavier than air machine) தாண்டிற்று. வான வண்டிகளும், காற்றுக் கப்பல்களும் (Air Ships) வேகமாக முன்னேறி முதலாம் உலகப் போரில் அதிகம் தெரிந்தனவாகிவிட்டன. காற்றுக் கப்பல் நெடுங்காலம் நீடிக்கவில்லை. ஸெப்ளின் என்ற ஜெர்மன் முறை சமாதான காலப் போக்கு வரவில் சற்று வெற்றி கண்டது. அதைக் கௌன்ட் ஸெப்ளின் என்பவர் கண்டு பிடித்ததால், அதற்கு அப்பெயர் வந்தது. மீண்டும் மீண்டும் பெருநஷ்டம் உண்டானதால், பிரிட்டிஷ், அமெரிக்கச் சோதனைகள் கைவிடப்பட்டன. 1937இல் ஜெர்மானியரின் ஊக்கமும் அதில் அறவே நின்றுவிட்டது. ஏனென்றால், மிகப் பிந்தியதாகச் செய்யப்பட்ட ஸெப்ளின் அட்லான்டிக்கைக் கடந்த பின்னர் நியூஜெர்சியில் நெருப்பில் குபீரென அழிந்தது.

அதற்கு மாறாக, கனமான காற்று இயந்திரம்—அதாவது நில வண்டியும், பறக்கும் படகுகளும் (Boat land planes and

flying boats)—இக்காலப் போக்கு வரவில் மேலும் மேலும் அதிக முக்கியப் பகுதியாய்விட்டன. இரு பெரும்போர்களுக்குமிடையில் உலகமே வான வழிகளின் வலையால் நிரப்பப்பெற்றது. வானத்தில் பறப்பது தவருமல் இருந்து வந்தது. அதாவது, அது கடல்களைக் கடத்தலும், கண்டங்களைக் கடத்தலும், ஒரு நாட்டிற்குள்ளே பறத்தலும் இருந்தன. நீண்ட தூர வழிகளிற்பறத்தலில் பிரிட்டிஷ், டச்சு, ஃபிரெஞ்சு, பெல்ஜியம், அமெரிக்கக் கம்பெனிகள் மிகவும் முன்னணியில் இருந்தன. இரண்டாம் உலகப் போர் தொடங்கியதும் முக்கிய பிரிட்டிஷ் கம்பெனியாகிய இம்பீரியல் ஏர்வேஸ் (Imperial Airways) தவருத சேவையைச் செய்து வந்தது. அது பெரும்பாலும் பறக்கும் படகுகளைக்கொண்டு நடந்தது. அது மத்தியக் கிழக்கு, இந்தியா, பர்மா, சையாம், சிங்கப்பூர், ஹாங்காங், ஆஸ்திரேலியா, அவற்ருேடு மத்திய, மேற்கு, தெற்கு ஆஃப்பிரிக்கா ஆகியவற்ருேடு இணைந்திருந்தது. 1940இல் இம்பீரியல் ஏர்வேஸ், பிரிட்டிஷ் ஏர்வேஸ் என்பவற்ருேடு ஒன்று கலந்து அரசாங்கத்திற்குச் சொந்தமான ஒரே கம்பெனியாகிவிட்டன. அது இலாபத்தைக் கருதாத கார்ப்பரேஷன் ஆகி, பிரிட்டிஷ் ஓவர்சீஸ் ஏர்வேஸ் கார்ப்பரேஷன் (British Overseas Airways Corporation). என இயங்குகிறது. போர்க்காலத்தில் போக்கு வரவைப் பாதுகாத்து வர அரசாங்கம் இதைப் பயன்படுத்தியது. புது வழிகளை உண்டாக்கி, போர் வீரர்களையும், பொருள்களையும், அவசரச் செய்திகளையும் போன்றவைகளைக் கடத்தியது. போர் சம்பந்தமாக அதன் விமானங்கள் 57 மில்லியன் கற்கள் பறந்து, சுமார் 5,00,000 பிரயாணிகளையும் கால் மில்லியன் டன்கள் அளவான பொருள்களையும் தபால்களையும் எடுத்துச் சென்றன.

1946ஆம் ஆண்டு சிவில் அவியேஷன் சட்டப்படி இரு புதிய கார்ப்பரேஷன்கள் உண்டாயின. அவை, பிரிட்டிஷ் ஐரோப்பிய ஏர்வேஸ் என்பதும் பிரிட்டிஷ் தென்னமெரிக்க ஏர்வேஸ் என்பதுமாம். 1949இல் பின்னது பி.ஓ.ஏ.சி. என்பதில் கலந்துவிட்டது. பி.ஓ.ஏ.சி. சாம்ராஜ்யத்தில் நீண்ட தூரச் சேவையோடு கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்கும் வழிகளைப் போர்க்காலத்தில் முதலில் கண்டு பிடித்தற்கும் பொறுப்பாயிருந்தது. ஒவ்வொரு கார்ப்பரேஷனும் அரசாங்கத்திற்குச் சொந்தமானது. அதற்குச் சொந்தமான நெறியாளர்களின் போர்டுகள் இருக்கின்றன. அவற்றைப் பொது அவியேஷன் மந்திரி நியமிக்கிருர். கார்ப்பரேஷன் மட்டும் அல்லது அவற்ருேடு சேர்ந்தவை மட்டும் குறிப்பிட்ட காலப்படி பறக்கலாம். தனியார் கம்பெனிகள் விருப்பப்படி குத்தகையாகச் சேவை செய்யலாம். சில தனியார் கம்பெனிகள் பிரிட்டிஷ் ஐரோப்பிய ஏர்வேஸ் (பி.ஐ.ஏ.) என்பதுடன் சேர்ந்து குறிப்பிட்ட காலப்படி பறக்கின்றன.

சர்வதேசமாயும், தேச சம்பந்தமாயும் கட்டுப்பாடுகள் உண்டாகியிருக்கின்றன. 1944இன் முடிவில் சிக்காகோவில் நடந்த சர்வதேச மாநாட்டை ஒட்டிச் சிக்காகோ கன்வென்ஷன் (Chicago Convension) 1947இல் செயலுக்கு வந்தது. சர்வதேசப் பொது அவியேஷன் அமைப்பு (I.C.A.O.) உண்டாவதற்கு அதில் இடமிருந்தது. அதில் 1957இல் 71 நாடுகள் உறுப்புகளாய் இருந்தன. பொது மக்கள் பறத்தலில் பாதுகாப்பும் ஒழுங்கும் முன்னேற, சர்வதேச விதிகளை வளர்த்தல் அதன் முக்கிய வேலையாகும். பிரிட்டிஷ் பொதுநலக் குழுவுக்குள் பொதுநலக் குழுவான போக்கு வரவு கவுன்சில் ஒன்று ஏற்பட்டிருக்கிறது.

1955இல் சோவியத்து யூனியன், சீனு நீங்கலாக, மற்ற உலகில் திட்டப்படி பறந்த தூரம் 1404 மில்லியன் கற்கள் ஆயின. 1938இல் பறந்த தூரம் 186 மில்லியன் கற்களே ஆயின. இதற்கு அது ஏழு மடங்கு அதிகமிருந்தது. அலாஸ்காவையும் சேர்த்து ஐக்கிய அமெரிக்கா 1955இல் மொத்தத்தில் பாதிக்குமேல் பறந்தது. அதன் திட்டப்படி பறந்த தூரம் 780 மில்லியன் கற்களாயின. உலகிலேயே மிகப் பரந்த வான வழித் தொண்டை அமைத்துள்ளது ஐக்கிய அமெரிக்காவாகும். அதன் பரந்த நிலப்பரப்பு அதற்குத் துணையாயிற்று. அரசியல் எல்லைகளான செயற்கைத் தடைகள் அதில் இல்லை. ஐக்கிய இங்கிலாந்து பரப்பிலும், மக்கள் தொகையிலும் ஐக்கிய அமெரிக்காவோடு போட்டி இட முடியாவிட்டாலும், பி.ஐ.ஏ., பி.ஓ.ஏ.சி. ஆகியவற்றின் மூலம் உலகெங்கும் பறந்து வருகிறது. உள் நாட்டுச் சேவையையும் சேர்த்து ஐக்கிய இங்கிலாந்து மொத்தத்தில் 1955இல் 67·7 மில்லியன் கற்கள் தூரம் திட்டப்படி பறந்திருக்கிறது. 2·9 மில்லியன் பிரயாணிகளும், 1,17,000 சிறு டன்கள் உள்ள பொருள்களும் தபால்களும் கடத்தப்பட்டிருக்கின்றன. ஐக்கிய இங்கிலாந்துக்கும் வெளி நாடுகளுக்கும் இடையே உள்ள பொதுவான வழி போக்கு வரவில் பாதிக்கு மேலான பிராணிகள் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் பதிவான வான வண்டிகளில் பறந்திருக்கிருர்கள்.

வான வழிப் போக்கு வரவு, அதிக வேகத்தாலும் 4 இயந்திரங்கள் கொண்ட நவீனப் பொது வான வண்டிகளாலும் முன்னேற்றம் அடைந்திருக்கிறது. அதனின் மிகப் பிந்திய மாதிரி ஜெட் வான வண்டிகளாகும். அவற்றின் அழுத்தம் நிறைந்த அறைகள் (Pressurised Cabins), அவற்றைச் சுமார் 40,000 அடி உயரத்தில் அதாவது புயல்கள், கொடிய வானிலை ஆகியவற்றிற்கு மேலே பறக்கும்படி செய்கின்றன. அவை 400 அல்லது 500 கல் வேகத்தில் பறக்கின்றன.

எடுத்தல் பிடித்தல் (**Handling**):—போக்கு வரவின் செலவில் ஒரு முக்கியமான பகுதி எடுத்தல் பிடித்தலில் அல்லது ஒரு போக்கு

வரவு சாதனத்திலிருந்து பொருள்களை மறு சாதனத்திற்கு மாற்றுவதில் அல்லது வாங்குவோர் அவற்றை எந்த இடத்தில் வேண்டுகின்றனரோ அங்கு எடுத்துச் செல்வதில் உண்டாகிறது. போக்கு வரவு செலவு இப்போது மிகக் குறைந்திருக்கிறது. ஆதலால், சில இடங்களில் இறுதியாக எடுத்தல் பிடித்தலின் செலவு நெடுந்தூரக் கடத்தலின் செலவைவிட அதிகமிருக்கிறது. பஃபலோவிலிருந்து 1000 கற்கள் தூரத்திலுள்ள டலத் என்ற இடத்திற்கு ஒரு டன் நிலக்கரியை எடுத்துச் செல்லும் அதே செலவே நடக்குமிடத்திலிருந்து அறைக்குள் தள்ளுவதற்கும் செலவாகிறது. இந்த எடுபிடிச் செலவுகளும் இவற்றோடு பண்டங்களைச் சாதாரண வண்டியில் அல்லது மோட்டார் வண்டியில் வாங்குவோருக்குக் கொடுக்கும் போதும் கொடுப்போரிடமிருந்து பெறும்போதும் உண்டாகும் செலவுகளும் இறுதிச் செலவுகளைச் சில இடங்களில் மொத்தக் கடத்தல் கூலியில் மிகப்பெரிய பகுதியாய்ச் செய்துவிடுகின்றன. இதை பிரிட்டிஷ் இரயில்வேக்கள் கணக்கிடுகின்றன. ஆதலால், பண்டங்களைக் கடத்தும்போது இடையில் பல இடங்களில் எடுத்தல் பிடித்தல்களை விலக்குதல் முக்கியமானதென்பது தெளிவாகிறது. பனமாக் கால்வாயைத் திறப்பதற்கு முன் நியூயார்க்குக்கும், ஈகுவடார் கரையிலுள்ள குவாயாகுவில் துறைக்கும் இடையில் பண்டங்களை ஆறு முறை ஏற்றி இறக்க வேண்டி இருந்தது. அவ்வித எடுபிடிகளின் எண்ணிக்கைகளைக் குறைத்து அதிக சிக்கன முறைகளைக் கையாளுதல் போக்கு வரவில் நவீன முன்னேற்றத்தின் பொதுப்போக்காகும். ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ள இரயில் பாதைகளில் ஆயிரக்கணக்கான கற்கள் தூரம் ஒரு பெட்டியை (Vagan) அனுப்ப இயல்கிறது என்பதால், இருப்புப்பாதைகள் எடுத்தல் பிடித்தல்களைக் குறைத்துக்கொள்ள இயல்கிறது. இது இப்போக்கு வரவால் உண்டாகும் பெரிய நன்மைகளுள் ஒன்று என்பது முன்பே மறைவாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. இக்கால எடுத்தல் பிடித்தல் முறைகளில் இயந்திரலாரிகள் அல்லது பெரிய கவ்விகள் (Grab) உதவுகின்றன. அவை ஒரே நேரத்தில் பத்து டன்களைத் தூக்கக்கூடியவை. மின் விசை மோட்டார்களால் இயங்கும் வன்மையான கிரேன்கள் (Cranes) அமைந்த வார்ஃபுகளும் (Wharfs) ரெயில்வே சைடிங்குகளும் இக்காலத்தில் இயங்குகின்றன. மச்சுகளிலிருந்து கப்பல்களுக்குத் தானியங்களைப் போன்ற பொருள்களைப் படுகையாய் (Horizontal) அனுப்பவும் இயல்கிறது. கொக்கிகளால் பண்டங்களைத் தூக்கவும் இயல்கிறது. ஏராளமான நிலக்கரியையும் மற்றப் பண்டங்களையும் கப்பல்களுக்குள் ஷூட்டுகள் வழியாய் (Through Shoots) நிரப்பி நிலக்கரி டிரக்குகளைக் காலி செய்யலாம். சுமார் 10,000 டன் நிறையுள்ள ஒரு கப்பலை 20 நிமிஷத்தில் இரும்புக் கனிகளைக்கொண்டு நிரப்பலாம். கூல் (Goole) துறையில் ஏற்றுமதி செய்தற்காக ஐர் கால்டர் கால்வாயின் (Aire and Calder Canal)

நிலக்கரி நிரப்பிய படகுகளின் தொடர்கள் 35 டன்கள் கொண்ட பகுதியாகச் செய்யப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு பகுதியும் தனித்தனியாகத் தூக்கப்பட்டு உடனே காலி செய்யப்படுகின்றது. தானியத்தைத் தண்ணீர் போல எடுப்பது நன்மைகளுள் ஒன்றாயிருக்கிறது. அதனால் கப்பல் அறையிலிருந்து அதை உறிஞ்ச இயல்கிறது. பெட்ரோலியத்தை நெடுந்தூரத்திற்கு எண்ணெய் வயல்களிலிருந்து பெரிய குழாய்களில் அனுப்ப இயல்கிறது.

தபால்களும் தந்திகளும்

மலிவான தபால் வாணிகத்திற்குக் கிடைத்திருப்பது, 1800 முதல் சேர்ந்து வரும் நன்மைகளுள் ஒன்றாகும். ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் 1840இல் பென்னி போஸ்ட் வழக்கிற்கு வந்தது. இரண்டு உலகப் போர்களும் தபால் விகிதங்களை உயர்த்திவிட்டாலும், அப்போதும் இப்போதும் உள்ள பணத்தின் மதிப்பை நோக்க, இந்த உயர்வுகள் அதிகமில்லை. 1874இல் பெர்ன் (Berne) என்ற இடத்தில் நடந்த மாநாட்டின் பயனாய்ச் சர்வதேசத் தபால் யூனியன் உண்டாயிற்று. 1846இல் மின் விசைத் தந்தி செய்முறையில் தொடங்கிற்று. அதாவது, நீராவி இருப்புப் பாதைகள் ஏற்பட்டு இருபது ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் மின் விசை உண்டாயிற்று. ஆனால், அதை இயக்குவதற்கு வேண்டிய கருவி இருப்புப்பாதைகளைவிட மிக மலிவாய் இருத்தலால், மின் விசைத் தந்தி போக்கு வரவுக்கு உதவும் நீராவி விசையைவிட உலகில் மிக விரைந்து பரவிற்று. கடல் தந்தி மூலம் முதற்செய்தி 1851இல் நவம்பர் 13ஆம் நாள், சவுத் ஃபோர்லந்திலிருந்து ஃபிரான்சு நாட்டின் கரைக்கு அனுப்பப்பட்டது. 1866இல் அட்லான்டிக்குக் கடலின் குறுக்கே வெற்றிகரமாயும் நிரந்தரமாயும் கடல் தந்தி அமைக்கப்பட்டது. 1902இல் வான்குவாரிலிருந்து ஃபானிங், ஃபீஜி, நார்ஃபோக்குத் தீவுகள் (Fanning, Fiji and Norfolk Islands) வழியாய் நியூசிலந்துக்கும், ஆஸ்திரேலியாவுக்கும் கடல் தந்தி அமைத்து முடிந்தது. அதிலிருந்து எல்லாக் கடல்களிலும் எதிர்ப் பக்கக் கரைகள் கடல் தந்தியால் இணைக்கப்பட்டன. மார்க்கோனி முறையில் கம்பியில்லாத் தந்தி மூலம் செய்தி உறவு கார்ன்வாலிலுள்ள லிஸர்டுக்கும் (Lizard) வைட் தீவுக்குமிடையே 1901 ஜனவரியில் உண்டாயிற்று. அதன் தூரம் 200 கற்களாகும். 1907இல் அதன் கம்பியில்லாத் தந்தி மூலம் முறையான செய்தி உறவு கிளிஃடன், கவுன்டி கால்வே, ஐர்லந்து, நோவாஸ்கோஷியாவிலுள்ள க்ளேஸ் பே ஆகியவற்றிடையே உண்டாயிற்று. 1920, மார்ச்சு, முதல் நாள் வேல்ஸிலுள்ள கார்ன்வால் என்பதும் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலுள்ள பெல்மார் என்பதும் அம்மாதிரியே ஒன்று சேர்க்கப்பட்டன. இப்போது எல்லாப் பெரிய கப்பல்களும் பெரும்பாலும் எல்லாச் சிறிய கப்பல்களும், எல்லா வான வண்டிகளும் கம்பியில்லாத் தந்திச் சாதனங்

களை உடையன. உலகத்தின் எல்லாப் பகுதிகளோடும் செய்தித் தொடர்பு வைத்துக்கொள்ளக் கூடிய கம்பியில்லாத் தந்தி நிலையங்களைக் கட்டி வருகிறார்கள். இன்றுள்ள நிலையிலுள்ள தொலைபேசி 1876இல் நடந்த ஃபிலடெல்ஃபியாப் பொருட்காட்சியில் முதலாவதாகத் தெரிய வந்தது. 1914இலிருந்து கம்பியில்லாத் தொலைபேசி (Wireless Telephony) விரைந்த முன்னேற்றத்தை அடைந்திருக்கிறது. 1919இலிருந்து இது திசையறி கருவியோடு இணைக்கப்பட்டது. அதனால், கப்பல்கள் அவை கடலில் இருக்குமிடத்தை அறிய முடிகின்றது. மேலும், கரையிலிருக்கும் கம்பியில்லாத் தந்தி நிலையங்களின் திசைகளை அளந்தறிய முடிகிறது. அடுத்த ஆண்டில் 2,000 கற்களுக்கு அப்பால் பாடும் பாட்டுகளைத் தெளிவாகக் கேட்கக்கூடிய அளவு அது அதிக முன்னேற்றம் அடைந்தது. இலண்டனுக்கும் ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்கும் இடையே முதல் கம்பியில்லாத் தொலைபேசி மூலம் முதல் உரையாடல் 1923, ஜனவரி, 15ஆம் நாள் நடந்தது. முறையான, ஒழுங்கான தொலைபேசியில் உரையாடல் 1927இன் முதலில் நிலைபெற்றது. கம்பி இல்லாத சாதனத்தின் மூலம் செய்திகளைப் பரப்புதலின் முக்கியத்தை மிகைப்படுத்திக் கூறுதல் கடினமாகும். அவ்வாறு செய்தியைப் பரப்புதல் இப்போது அதிக நாகரிகமடைந்த நாடுகளில் எல்லாம் சாதாரணமாகிவிட்டது. இதன் பலன் அதிகம் நெருங்க முடியாத பகுதிகளாகிய ஆஸ்திரேலியா, ரொடீஷியா ஆகியவற்றில் மிகச் சிறப்பாகக் காண முடிகிறது. அங்கு ஒவ்வொரு பண்ணையும் 20 கற்களுக்கு மேற்கொண்ட நீளமானது. அதாவது, ஒரு பண்ணை மற்றொரு பண்ணையிலிருந்து 20 கற்களுக்கு மேலிருக்கிறது. அப்படிப்பட்ட இடங்களில் வாரத்திற்கு ஒரு முறை அல்லது மாதத்திற்கு ஒரு முறையே செய்தித்தாள்கள் கிடைக்கலாம். ஆனால், இப்போதோ, உடனுக்குடன் செய்திகள் பெரிய இடங்களிலிருந்து கிடைத்துவிடுகின்றன. கம்பியில்லாச் சாதனத்தில் மிக அண்மையில் ஒரு முன்னேற்றம் உண்டாகியிருக்கிறது. அதற்கு 'பீம் முறை' (Beam System) என்பது பெயர். அதனால் செய்திகளைப் பரப்புவதற்குப் பதிலாக, குறிப்பிட்ட ஒரு திசையில் அனுப்பலாம். இந்த 'பீம் முறை' 1926இல் இங்கிலாந்துக்கும் கனடாவுக்கும் இடையே உபயோகிக்கப்பட்டது.

வாணிகப் பட்டணங்களும், தொழிற்சாலைப் பட்டணங்களும்:

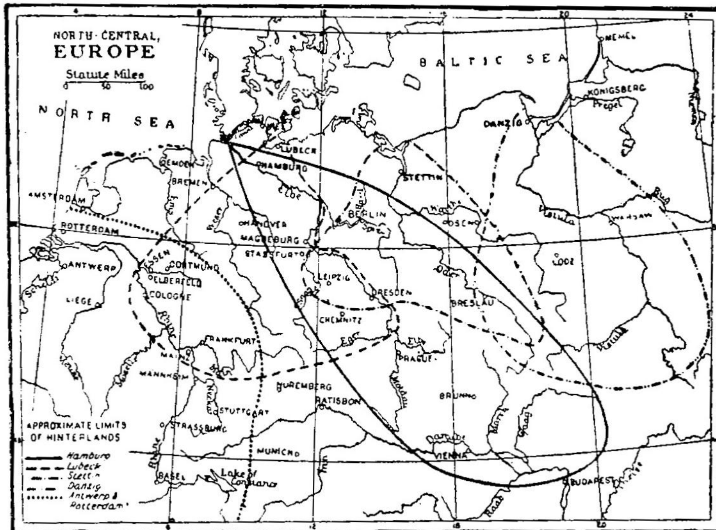
பண்டமாற்றைப் பெரிய அளவில் செய்தற்குச் சில இடங்கள் மிக வசதியாய் இருக்கின்றன. இவை பெரிய வாணிகத் தலங்களும், தொழிற்சாலை இடங்களுமாகும். இப்பட்டணங்கள் தோன்றி வளர்வதற்கு அங்குப் பண்ட மாற்றுக்கு வேண்டிய தனித்த வசதிகள் இருப்பதை இப்பட்டணங்களின் சூழ்நிலைகள் பெரும்பாலும் காட்டுகின்றன. எல்லாப் பட்டணங்களும் ஏறத்தாழப் பண்டமாற்றுக்கு

உரிய நடுவிடங்களாய் இருக்கின்றன. அவை வேறு எவையாய் இருந்தாலும், பொதுத்தேவைக்கு வேண்டப்படும் பண்டங்களை அங்குச் சேர்த்து வைத்திருக்கிறார்கள். ஆதலால், அதைச் சுற்றியுள்ள மாவட்ட மக்கள் தங்கள் தேவைகளைப் பெறலாம். ஆனால், இரண்டாம் போரிலிருந்து தனித்தவர் வாங்கும் உரிமை அரசாங்கக் கட்டுப்பாடுகளால் குறைந்திருந்தது. இப்போது அக்கட்டுப்பாடுகள் அதிகம் தளர்ந்திருக்கின்றன.

பெரிய வாணிகத் தலங்களின் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய தனித்த நன்மைகள் மிகப் பலவாய் இருக்க வேண்டும். ஒரு பட்டணம் மக்கள் அடர்ந்திருக்கும் மாவட்டத்தின் இடையில் இருத்தல் ஒன்றே அம்மாவட்டத்தின் பண்டங்களை மாற்றலுக்கு அப்பட்டணத்தைப் பல வழிகளில் மிகத் தகுதியான இடமாகச் செய்கிறது. அதிக தூரத்திலிருந்து வரும் பண்டங்களையும் அதற்குள்ளேயே உபயோகமாகும்படி செய்கிறது. எங்கு எப்பொருள் அதிகமிருக்கிறதோ, அங்கிருந்து அப்பொருள் அதிகமாய் அப்பட்டணத்திற்குக் கொண்டுவரப்படுகிறது. அங்கிருந்து அப்பொருள் சிற்றளவில் மீண்டும் வேறிடங்களுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. அதோடு அவ்விடத்திற்கு வேண்டிய வேறு பண்டங்களும் அனுப்பப்படுகின்றன.

அது போலவே ஒரு நாட்டின் தரையமைப்பால் அதன் சாலைகளில் பல ஒன்று கூடுமிடங்களில் ஏறத்தாழ ஒரு முக்கிய வாணிகப் பட்டணம் தோன்றலாம். மலை நாடுகளால் சூழப்பட்ட ஒரு திறந்த வெளியில் இருக்கும் ஒரு பட்டணத்திலிருந்து மலைகளின் பள்ளத்தாக்குகள் அல்லது தாழ்ந்துள்ள இடங்கள் வழியாகப் பல திசைகளிலும் சாலைகள் அமைந்திருந்தால் அது இயல்பாய்ச் சாலைகள் செல்லும் மாவட்டங்களுக்கு வாணிகத்திற்கு மையமாய் இருக்கிறது. அதன் முக்கியம் சுற்றியுள்ள மாவட்டங்களின் உற்பத்திக்கு ஏற்ப அமைந்திருக்கிறது. தட்டையான நாடுகளிலிருந்து செல்லும் சாலைகள் குன்றுகளின்மேலும் மலைகளின்மேலும் செல்லும் கணவாய்களில் இயல்பாய் ஒன்று கூடுவதால், அவ்விடங்களில், அதாவது சமவெளிகளும் மலைகளும் ஒன்று கூடுமிடங்களில் பட்டணங்கள் தோன்றக் கூடும். அது போலவே ஓர் ஆற்றை வசதியாகக் காலால் குறுக்கே கடந்து செல்லுமிடத்திலும், அல்லது ஆற்றைக் கடத்தற்குக் குறுக்கே பாலம் அமைந்துள்ள இடத்திலும் பல பட்டணங்கள் வளர்ந்திருக்கின்றன. நீர் வழியை உடைய பல ஆறுகள் ஒன்று கூடுமிடங்களில் பல பட்டணங்கள் இருக்கின்றன. ஆறுகள் நன்கு வளையுமிடங்களிலும் அவ்வாறே இருக்கின்றன; அல்லது மேற்றரை அமைப்பால் சிக்காகோ, டொரன்டோ, வினிபெக்கு, அல்லது அட்லான்டாவிலிருப்பது போலப் பல இருப்புப் பாதைகள் கூடுமிடங்களிலும் அதை உண்டாக்குகின்றன.

எங்குச் சூழ்நிலைகள் போக்குவரவு முறைகளைக் கட்டாயமாக மாற்றுகின்றனவோ, அங்குள்ள பல இடங்களில் வாணிகத் தலங்கள் தோன்றுகின்றன. அவ்விதப் பட்டணங்களில் கடற்றுறைகள் மிகப் பலவாய் அமைந்திருக்கின்றன. பண்டங்களை ஏதாவது ஒரு நிலப் போக்கு வரவு சாதனத்திலிருந்து கப்பல்களுக்கு மாற்றுமிடங்களில் அவ்வித மாற்றத்தில் ஈடுபடுபவர்களுக்கு வசதி செய்யக் கட்டாயமாக ஒரு பட்டணம் தேவையாகிறது. ஆதலால், உலகில் உள்ள பல பெரும்பட்டணங்கள் கடற்றுறைகளாய் இருக்கின்றன. அவற்றால் நன்மை பெறும் பிராந்தியங்களின் உற்பத்தித்தன்மையாலும், அவற்றை அணுகும் தன்மையாலும் சிறப்பாய் அவை முக்கியமடைகின்றன. அப்பிராந்தியங்களுக்குப் பின்னிலங்கள் என்ற பெயருண்டு. அவை கப்பலில் ஏற்றுமதிக்கும் இறக்குமதிக்கும் துணையாயிருக்கின்றன.



பின்னிலங்கள்—Hinterlands

பின்னிலம் என்ற சொல் ஒரு தனிக்கடற்றுறைக்கும், ஒரு கடற்கரையிலுள்ள பல கடற்றுறைகளுக்கும் சம்பந்தப்பட்டிருக்கிறது. ஒரு கடற்றுறைக்கு அல்லது ஒரு கடற்கரைக்குப் பின்னுள்ள நிலத்திற்குப் பின் நிலம் என்பது பெயர். அது ஏற்றுமதிக்கு வேண்டிய பெரும் பகுதிப் பொருள்களைத் தருகிறது. அப்பொருள்கள் பொதுப்பயன்களுக்கு அல்லது சில தனித்த வேலைகளுக்கு உதவுவனவாய் இருக்கலாம். பின்னிலத்தைப்பற்றிச் சொல்ல வந்த முதற்பகுதி பின் வருவனவற்றால் கட்டாயமாகிறது. அதாவது, உலகின் பல பகுதிகளோடு தொடர்புடையதாயிருக்கும் ஓர் உள்நாட்டுப் பிராந்தியத்தின் துறை

-யைச் சில இடங்களில் நிலத்தின் போக்கு அமைக்கிறது. எடுத்துக் காட்டாக, யார்க்ஷையரிலுள்ள வெஸ்ட் ரைடிங் என்பதை ஐர்லந்து, அட்லான்டிக்குக் கடலுக்கு அப்பாலுள்ளவை ஆகியவற்றின் வாணி கத்திற்காக லிவர்ப்பூல் என்பதன் பின்னிலத்தில் சேர்க்கலாம். ஆனால், வடகடலின் வாணிகம் ஹல், கூல் (Hall, Goole) அல்லது கிரிம்ஸ்பி என்பதன் பின்னிலத்தைச் சார்ந்திருக்கிறது. வடகடல், பெருங்கடல் ஆகியவற்றில் செல்லும் பொருள்கள் சம்பந்தமாக ஹாம் பர்கு பின்னிலத்தின் முக்கியப் பகுதியாக எல்ப் வடிகால் அமைந் திருக்கிறது. ஆனால், பால்டிக்குக் கடல் சம்பந்தமாய் லுபெக்கு என்ப தன் பின்னிலத்தில் அடங்கியிருக்கிறது. மத்தியதரைக் கடல் நீங்கிய மற்றவைகளில் செல்லும் பண்டங்களுக்குப் பின்னிலமாய் உள்ள போர்டோவில் டூலௌஸ் (Toulouse) சேர்ந்திருக்கிறது. மத்திய தரைக் கடலுக்குச் சேட்டி அல்லது மார்சேயைக்கூட (Sette or even Marseille) இயற்கையாய் உபயோகிக்கலாம்.

அச்சொல் ஜெர்மனிலிருந்து தோன்றிற்று; சுமார் 1884இல் ஆங்கிலத்தில் வழக்கிற்கு வந்தது. மேற்கு ஆஃபிரிக்கக் கரையின் பகுதிகளைக் கவரும் போது அதைப்பற்றிய பேச்சு நிகழ்ந்தது. அப்போது அது ஆங்கிலத்தில் வழக்கில் வந்தது. பின்னிலம் வேண் டியதைத் தருவதால், அச்சொல் உடனே பொது வழக்கில் வந்துவிட் டது. பின்னர்ப் பின்னிலம் விரிவடைந்தது. அதாவது, ஒரு நகரத் திற்குத் துணையாய் இருக்கும் நிலமும் பின்னிலமென வழங்கலாயிற்று. அதற்கு அந்நகரம் துறையாய் இருக்க வேண்டுமென்பதில்லை.

இப்போது தந்த சில எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து பல துறைகளின் பின்னிலங்கள், ஒரே கடலிலிருந்தாலும், ஒன்றின்மேல் ஒன்று அமைந்து இருக்கலாம். பின்னிலத்தோடு உள்ள தொடர்பு வசதியும், ஏற்றுமதி இறக்குமதி வசதியும் ஒரு கடற்றுறையைச் செல்வாக்குடையதாகச் செய்வதால், அவ்வாறு ஒன்றின்மேல் ஒன்று அமைந்திருக்கின்றன. ஹல், கூல் என்பனவற்றின் பின்னிலங்கள் பெரும்பாலும் ஒன்றுயிருக் கின்றன. ஆனால் எங்குப் பெரிய கப்பல்களை உபயோகிப்பதால் போக்கு வரவில் சிக்கனம் உண்டாதல் முக்கியமாகக் கருதப்படு கிறதோ, அங்கு ஹல் துறையைத் தேர்ந்தெடுப்பார்கள். ஏனென்றால் அங்கு ஏற்றுமதி இறக்குமதிக்கு மேலான வசதிகள் இருக்கின்றன. குறிப்பிட்ட ஒரு வாணிகத்திற்குச் சிறிய கப்பல்கள் போதுமானால் கூல்துறை அதற்குப் போதுமானதாகும். ஏனென்றால், அது பின் னிலத்திற்கு அருகில் இருக்கிறது. கியுபெக்கு என்பதன் வாணிகம் மான்டிரியல் பின்னிலத்தின் எல்லையை மீறலாம். ஆனால், பின்னிலத்திலிருந்து நெடுந்தொலைவில் இருப்பதால் அவ் வாறு உண்டாகாமல் இருக்கலாம். ஆனால், மிக விரைந்த போக்கு வரவால் ஏராளமான பண்டங்களும் மக்களும் கடத்தப்படும்

இடங்கள் அதற்கு விலக்கானவை. அதாவது, பிரயாணிகள், அதிகம் அழியும் பொருள்கள், அல்லது மிக உயர்ந்த மதிப்பும் அளவில் குறைந்தும் உள்ள பண்டங்கள் ஆகியவற்றின் போக்கு வரவில் அந்த விலக்கு உண்டாகிறது. வாணிகப் போட்டிகளும், உள் நாட்டுப் போக்கு வரவின் இயல்பும் ஒரே பின்னிலத்தினுடைய துறைகளின் போட்டியைப் பாதிக்கின்றன. அது கிரிம்ஸ்பி, ஹல் துறைகளிலிருந்து விளங்குகிறது. ஒரு பின்னிலத்தின் பரப்பும் முக்கியமும், உள் நாட்டுப் போக்கு வரவின் முன்னேற்றத்தாலும், துறையின் முன்னேற்றத்தாலும், சிறப்பாக உள் நாட்டுப் போக்கு வரவின் செலவை ஏற்ப அமைத்தலாலும், மேலும் அதிகமாகின்றன என்பதை இறுதியாகக் காட்டலாம்.

போக்கு வரவு முறை அடிக்கடி மாறுவது, பல பட்டணங்கள் கணவாய்களின் அடிவாரத்தில் தோன்றியிருத்தலை விளக்குவதற்குத் துணையாகிறது. ஆற்றங்கரைகளில் பல பட்டணங்கள் குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டும் அமைந்திருத்தலையும் அதே சூழ்நிலைகள் விளக்குகின்றன. அவ்விதப் பட்டணங்களில் பல, ஆற்றில் எவ்வளவு தூரம் கப்பல் போக இயலுமோ அவ்வளவு உயரத்தில் அமைந்திருக்கின்றன; அல்லது, சிறு கப்பல்கள் போகும் உயரத்தில் அமைந்திருக்கின்றன. எங்கு அருவிகள், அல்லது நீர் வீழ்ச்சிகள் மேற்கொண்டு நீர் வழியைத் தடுக்கின்றனவோ, அங்கு அவை தோன்றுகின்றன. அத்தகைய இடங்களில் ஏதாவது ஒன்றற்குப் பண்டங்கள் முன்பும், இப்போதும் படகுகளில் சென்றன—செல்கின்றன. அவை கரை ஏறுமிடங்களில் ஒரு பட்டணம் உண்டாயிற்று. நீர் வழி உள்ள ஆறுகள் எங்குத் திடீரெனத் திசை மாறுகின்றனவோ, அங்கும் பட்டணங்கள் தோன்றுகின்றன. திசை மாறிய பக்கத்தில் வந்த பண்டங்கள் போக வேண்டுவது இல்லாமலிருக்கலாம். அங்கு அவை இறக்கப்படுவதால், பட்டணங்கள் தோன்றுகின்றன. ஆற்று நீர் வழிகள் முக்கிய மற்றுப் போன இடங்களிலும் பொருளாதாரப் புவியியலில் நீர் வழியுள்ள ஆறுகளைப்பற்றி ஆய்தல் இடையறுமல் இருக்க வேண்டும். ஏனெனின், அவை முதலில் தோன்றிய பட்டணங்களின் இருப்பிடத்தை வகுத்தன. பின்னர் ஏற்பட்ட வளர்ச்சி, வேறு காரணங்களால் ஆனது. வேறு போக்கு வரவுகள் உண்டானதால் அவ்வளர்ச்சியின் பெரும்பகுதி உண்டாகிறது. கிழக்கு ஐக்கிய அமெரிக்காவில் இண்டியாஞபொலிஸ் தவிர, மற்ற முக்கிய நகரங்கள் யாவும் நீர் வழிப் போக்கு வரவின் வசதியைக்கொண்டு உண்டானவை என்று மோல்டன் சொல்லியிருக்கிருர்.

இயந்திர முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டதிலிருந்து எங்கு நிலக்கரி அல்லது நிலக்கரியும் இரும்பும் அல்லது எண்ணெய் அல்லது பரந்துள்ள நீர் விசை ஆகியவை ஏராளமாக உள்ளனவோ, அங்குப் பல

பெரிய பட்டணங்கள் தோன்றியிருக்கின்றன. நிலக்கரி இரும்பு, நீர் விசை ஆகியவை நவீனத் தொழில்களுக்கு ஊற்றுகளாய் இருக்கின்றன. அப்படி உண்டான எல்லாப் பட்டணங்களும் ஏறத்தாழ வேலை நிறைந்தவையாய் இருக்கின்றன. அவை உற்பத்தி செய்யும் அளவுக்கு ஏற்ப அவை பெரும்பாலும் அவ்வளவு வேலை நிறைந்தவையாயில்லை. ஒரு பெரிய நிலக்கரி வயலில் பல தொழிற்சாலைப் பட்டணங்கள் இருக்கும் போது அவற்றின் பண்டமாற்றும் தொழில் ஏதாவது ஒன்றில் மட்டும் நடைபெறும். அது தொழிற்சாலையில் மேன்மையாய் இராது. அங்குப் பண்டமாற்றுத் தொழில் அதிகம் இருப்பதால், அது தொழிற்சாலைகள் இயங்குதற்கு இடையூறாய் இருக்கும். வணிகர்களுக்கும், மற்றவர்களுக்கும் அவர்களின் வேலைகளுக்காக நிலம் அதிகம் வேண்டியிருப்பதால், பெரிய தொழிற்சாலைகளை அமைத்தற்கு நிலம் கிடைப்பதற்குச் செலவு மிகுதியாகும். அதனால், ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் நூற்கப்படும் நூலில் முக்காற்பகுதி பெரும்பாலும் மான்செஸ்டரில் விலையாகிறது என்று அங்கிருக்கும் ஒரு வணிகரின் மதிப்புக் கூறுகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் நெசவாகும் துணியில் முக்காற்பகுதிக்கு மேற்பட்டது அங்கேயே விலையாகிறது. ஆதலால், மான்செஸ்டர் அதைச் சுற்றியுள்ள பல சிறிய பட்டணங்களைவிடக் குறைந்த உற்பத்தியை உடையது.

தொழில்களின் இருப்பிடத்தைத் திட்டமிடுவதில் பல காரணங்களை மனத்தில் இருத்த வேண்டும் என்பது இப்போது சொன்னவைகளிலிருந்து தெளிவாகிறது. இவை ஒன்று கூடி வேலை செய்கின்றன. சில இடங்களில் அவற்றுள் ஒன்று அல்லது இரண்டு முக்கியமாய் இருக்கலாம். வேறு இடங்களில் வேறு கூட்டுக் காரணங்கள் தொழிற்சாலையை உண்டாக்கலாம். ஆதலால், அவற்றைத் தனித் தனியாயும் மொத்தமாயும் அளத்தல் அரிதாகிறது. இடத்தை உறுதி செய்யும் முக்கியக் காரணங்களை, மார்க்கெட், தொழிலாளர்கள் கிடைக்குமிடம், நிலத்தின் விலை, மூலப் பொருள்கள் உள்ள இடம், விசை மூலங்களின் இயல்பு, அவை இருக்குமிடம், உற்பத்திச் செலவுக்கு ஏற்ப உற்பத்தியாகும் பண்டங்களின் விலை, இறுதியாக மூலதனம் கிடைத்தல் ஆகிய தலைப்புகளின்கீழ்க் கருதலாம்.

மேல் வந்துள்ள தலைப்புகளில் பின்வரும் காரணங்களுள் இரண்டு பொதுவான உண்மைகளைக் கவனித்தல் நலமாயிருக்கும். முதலாவதாக, உழைப்புக்கு வாய்ப்புத் தூண்டுதலாய் இருத்தலை மிகைப்படக் கூற இயலாது. பெட்ரண்டு ரஸ்ஸல் (Betraud Russel) என்பார் கூறுவது போல, "மக்களை முழு வன்மையோடு வைத்திருப்பது பாதுகாப்பு மட்டுமன்று; வாய்ப்பும் ஆகும்." வாய்ப்புகளை மூலதனத்தின் பெருஞ்செயல்களே உண்டாக்குகின்றன. ஆனால், எங்கு

வாய்ப்புகள் மிகத் தெளிவாயும் எளியனவாயும் இருந்து அவற்றை இயக்க இயல்கிறதோ, அங்குப் பொருளாதார முன்னேற்றம் மிக விரைவாய் இருக்கும். எங்குப் பெருவீதத்தில் இயக்குதல் இலாபமாய் இருக்கிறதோ, அங்கு எப்போதும் பெருஞ்சிக்கனம் கிட்டும் என்பது இரண்டாவது பொது உண்மையாகும். அதனால், சிறு வீதத் தொழிலில் சிக்கனம் இல்லை என்பது பொருளன்று.

பெருவீதத் தொழிலில் உள்ள இலாபம் போதுமான மார்க்கெட்டு இருப்பதால் கிடைக்கும் என்பது தெளிவாகிறது. ஆனால், மார்க்கெட்டு, பல நிபந்தனைகளுக்குட்பட்டிருக்கிறது. அவையாவன, (1) தொழில் நடக்கும் இடத்தில் உள்ள மக்களின் தொகையும், (2) மக்களின் வாங்கும் சத்தியுமாம். சீனாவும், இந்தியாவும், ஆஃபிரிக்காவும், கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, மற்றும்பல நாடுகளைவிட வாங்கும் திறனில் மிக நேர் மாறாய் இருக்கின்றன. கனடாப் போன்ற நாடுகளில் கல்வி பரவி இருத்தலாலும், ஒரு வேளை முன்னேற்றமடையாத ஆதாரங்களின் பரப்பாலும் வாங்கும் திறன் அதிகரிக்கிறது. (3) மார்க்கெட்டைத் தேடும் பொருளின் இயல்பு—வாங்கும் திறன் குறைந்தவர்களுக்கு மலிவான பண்டங்களையும், தனித்தவர் செல்வந்தர்களாய் இருக்குமிடங்களில் விலையுயர்ந்த பண்டங்களையும் விற்றல்; (4) மார்க்கெட்டின் வீச்சைப் (range) பெரிதாகச் செய்தற்குப் போக்கு வரவு வசதி இருத்தல்; மிக விரும்பிய தொழில் அல்லது தொழில்களுக்காகப் பெரிய உள் நாட்டு மார்க்கெட்டைப் பாதுகாத்தல் ஆகியவை பாதுகாப்பு வரியின் நோக்கமாகும் என்பது இங்குக் குறிப்பிடத்தக்கது. எங்குப் பாதுகாப்புத் தனிமையாய் (absolute) இருக்கிறதோ, அங்குப் பாதுகாப்பு வரியால் கவரப்பட்ட நாடு முற்றும் பாதுகாப்புப் பெற்ற அத்தொழிலுக்கு மார்க்கெட்டாய் இருக்கிறது.

தொழில் சம்பந்தமாய் முதலில் சொல்லப்பட்டதை இங்குக் காட்டவேண்டும். தொழிலாளிகளை ஒழுங்கு செய்யும் வாய்ப்பில் அதிகம் அடங்கியிருக்கிறது என்பதை மேலும் நாம் கவனிக்கலாம். அதிக தொழிலாளிகள் இருத்தலால், பெரும்பாலும் முக்கிய மார்க்கெட்டும் கட்டாயம் இருக்க வேண்டுவதாகிறது. அத்தொழிலாளிகளின் வாங்கும் சத்திக்கு ஏற்ப அதில் மார்க்கெட்டின் முக்கியத்தின் அளவும் அடங்கியிருக்கிறது. நிலத்தின் விலை மார்க்கெட்டின் மதிப்போடு நெருங்கிய தொடர்புடையது என்பது மற்றோர் உண்மையாகும். மார்க்கெட்டு மக்கள்தொகையாலும் வாங்குந் திறனாலும் தூண்டப்படுகிறது. மேலும், ஒருவருக்கொருவர் உதவுதல் அடங்கிய எல்லா வேலைகளிலும் அடர்ந்த மக்கள் தொகை இருத்தல் பெரு நன்மையாய் இருக்கிறது. நிலத்திற்கு அதிக விலை தரும் போது இந்த நன்மைக்கு வழக்கமாக ஊதியம் தருவதுண்டு. பண்டங்களின் விலையும் தொழிலாளிகளின் கூலியும் நெருங்கிய தொடர்புடையனவாயிருக்கின்றன.

கணக்கிடும் இயந்திரங்கள், தட்டெழுத்து இயந்திரங்கள், மின் விசைக் கருவிகள் போன்ற மிக விலை உயர்ந்த பொருள்களை அதிக திறமை வாய்ந்த தொழில் நுட்பத்தால் செய்யும் தொழிற்சாலைகள் இருக்கின்றன. மக்கள் நிறைந்த எந்தப்பிராந்தியத்திலும் நூற்றுக் கணக்கான இடங்களுள் ஏதாவது ஒன்றில் இலாபகரமாய் அத்தொழிற்சாலைகளை நடத்தலாம். ஆனால், அப்பிராந்தியம் தேவையின் பெரும்பகுதியை உடையதாயிருக்க வேண்டும். மேலும், அப்பிராந்தியத்தில் வழங்குவதற்கு எவ்விடங்களில் மிகப்பெரிய வசதிகள் உள்ளனவோ, அவ்விடங்கள் அத்தொழில்களுக்கு இயல்பாய்த் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன. மூலதனம் கிடைத்தலும் பெரும்பாலும் மக்கள் தொகையோடு தொடர்புற்றிருக்கிறது. ஆனால், அதன் அடர்த்தியோடு மூலதனம் நேரடியாய் இணைந்தில்லை.

பட்டணங்களை வளர்ப்பதில் நிலக்கரி நேரடியாயும், மறைவாயும் செல்வாக்குடையது. சுரங்கங்கள் ஓரிடத்தில் பெரியனவாயும் பலவாயும் இருந்தால், சுரங்கத் தொழிலாளிகளும், அவர்களைச் சார்ந்திருப்பவர்களும், அவர்களின் தேவையை வழங்கும் கடைக்காரர்களும் ஒரு பெரிய பட்டணமாய்த் திகழ்கிறார்கள். நிலக்கரியால் உண்டாகும் தொழிற்சாலைகளால் பொதுவாக மக்கள் தொகை மேலும் அதிகமாகிறது. உலகின் பல பகுதிகளில் பரவியுள்ள தொழிற்சாலைகளைக் கருதும் போது நிலக்கரி அவற்றைத் தன்னிடம் ஈர்த்தல் சூழ்நிலைக்கு ஏற்ப மாறுகிறது. இங்கிலாந்து, ஸ்காத்லந்து, ஜெர்மனி, பெல்ஜியம், வடஃபிரான்சு ஆகியவற்றில் பெரிய நிலக்கரி வயல்கள் பல விதத்தொழில்களுக்கு இருப்பிடமாய் இருக்கின்றன. ஆனால், உலகில் மிகப் பெரிய நிலக்கரி உற்பத்தி செய்யும் நாடாகிய ஐக்கிய அமெரிக்காவின் தொழிற்சாலைப் பட்டணங்களில் பல நிலக்கரி வயல்களிலிருந்து நூற்றுக்கணக்கான கற்களுக்கு அப்பால் இருக்கின்றன. அவை இப்போது நுகரும் விசை முக்கியமாய் நிலக்கரியிலிருந்து கிடைக்குமிடங்களிலும் அவ்வாறே இருக்கின்றன. ஜெர்மனி, ஃபிரான்சு ஆகிய இரண்டிலும் சில முக்கிய நெசவாலைப் பட்டணங்கள் சுரங்கங்களிலிருந்து நெடுந்தூரத்திலிருக்கின்றன.

நிலக்கரி உற்பத்தி ஆகும் இடம் தொழிற்சாலையாளர்களை மிக வன்மையாய் இழுப்பதைப் புரிந்துகொள்ளப் பரந்த ஓர் உண்மையை நினைவில் வைக்க வேண்டும், அதாவது, இறுதியாக முடிந்த ஆலைப் பொருள்களில் உதவும் மூலப்பொருள்களின் எதிர் விகிதத்திற்கு ஏற்ப மூலப்பொருள்கள் அவை உண்டாகும் இடத்திற்குத் தொழிற்சாலைகளை ஈர்க்கின்றன. ஒரு மூலப்பொருள் முற்றிலும் ஆலைப் பொருள்களில் உதவுவதாக இருக்கட்டும். அதில் கழிவு ஏதும் இல்லாமல் இருக்கலாம்; வேறு கூடுதலான சூழ்நிலைகளும் இருக்கலாம்.

அவ்வாறிருப்பினும், மூலப்பொருள் கனமாயும், அளவில் பெருகியும், மதிப்பில் மிகக் குறைந்தும் இருந்தால், அவ்வாறு இராது. இது முதல் மூலப்பொருளுக்கும் ஆலையில் பாதியளவு செய்யப்பட்ட பொருள்களுக்கும் பொருந்தும், ஆனால், பாதி முடிந்த மூலப்பொருள்கள் அவை தோன்றிய முதல் மூலப் பொருள்களைவிடப் போக்குவரவுக்கு அதிகம் பெருகியில்லாமலும் அதிகம் செலவில்லாமலும் இருக்க வேண்டும். இது இரும்பு எஃகுக் கட்டிகளைச் செய்வதில் உண்மையாகிறது. அவை இரும்புத் தொழிலின் உயர்ந்த வகைகளுக்கு உதவ நிலத்திலும் நீரிலும் நெடுந்தூரம் தடையில்லாமல் அனுப்பப் படுகின்றன. உயர்ந்த வகை இரும்புத் தொழில் அங்கு நடைபெறுவதற்கு வேறு நிலைமைகள் அதிக சாதகமாய் இருக்கின்றன. அதற்கு மாறாக மூலப் பொருளில் பெரும்பகுதி கழிவு உண்டாகும் தொழிற்சாலையை அப்பொருள் தன்னிடம் ஈர்க்கும். அல்லது கழிவில் குறைந்தது பெரும்பகுதி நீங்கும் வரையிலாவது அத்தொழிற்சாலை அம்மூலப் பொருளிடம் இருக்கும். அதனால், மரப்பொருள்களில் பல வகை காடுகளுக்கு அருகிலுள்ள மரம் அறுக்கும் தொழிற்சாலைகளிலேயே செய்யப்படுகின்றன. ஏனென்றால், மரம் காடுகளிலிருந்து கிடைக்கிறது. அங்குக் கூழ் மரத்திலிருந்து மரக்கூழும் காகிதமும் அங்கேயே செய்யப்படுகின்றன. தோல் பதனிடும் பொருள்களும் சாயப்பொருள்களும் காடுகளில் கிடைக்கும் மரம், பட்டை ஆகியவற்றைக் கொண்டு அங்கேயே செய்யப்படுகின்றன. சர்க்கரையைப்—பொதுவாகக் கச்சாச் சர்க்கரையைச்—செய்தல் கரும்பு கிடைக்கும் இடத்திலும், தேங்காயைக் கொப்பரையாகச் செய்தல் தேங்காய் கிடைக்குமிடத்திலும், கோக்கோக் கொட்டையைப் பறித்து உலர்த்துதல் கோக்கோத் தோட்டங்களிலும், உலோகத்தாதுக்களை ஓரளவு சுத்தம் செய்தல் அவை கிடைக்குமிடத்திலும் நடைபெறுகின்றன. இவை போன்றவை பல. நிலக்கரி எரிபொருளாய் உதவுவதாயும், எரிபொருளாய் இருத்தலே முக்கியப் பயனாயும் இருக்கட்டும். நிலக்கரியின் எப்பாகமும் முடிந்த ஆலைப்பொருள் கலப்பதும் இல்லையாக இருக்கட்டும். அந்நிலையில் அதை எடுத்துச் செல்வதென்றால், அத்தனிச்செலவு, மொத்தச் செலவோடு சேர்ந்து, மொத்தச் செலவை அதிகமாகச் செய்கிறது. அதற்குப் பதிலாகத் தொழிற்சாலையை நிலக்கரி உண்டாகும் இடத்தில் அமைத்தால், அத்தனிச்செலவு மீதமாகும். நிலக்கரியைத் தூக்கிச் செல்வதால் உண்டாகும் தனிச் செலவு மிக அதிகமானது. எவ்வாறெனின், நிலக்கரியின் விலையை விட அதன் அளவு மிக்கிருப்பதால், அதன் தூக்குச் செலவு அதிகமாகிறது. இக்காரணத்தால், தொழிற்சாலைகளை நிலக்கரி உள்ள இடத்திற்கு இழுக்கும் போக்கை வேறு காரணங்கள் கெடுத்து விடுகின்றன. நிலக்கரி கரி-மின் விசையாக மாறுவதால், அண்மை ஆண்டுகளில் அப்போக்குப் பெரிதும் குறைந்து வருகிறது. நிலக்

கரியை அதிகம் பயன்படுத்தும் தொழிற்சாலைகள் நிலக்கரி வயல்களுக்குத் தொலைவில் உண்டாகும் போதும் மேலே சொன்ன நன்மைகளுள் சிலவும் அதற்கு ஒன்று கூடுகின்றன. அதற்கு எடுத்துக்காட்டாக, இங்கிலாந்தில் பீட்டர் பரோவில் பேரளவில் கற்கள் செய்தலைக் காணலாம். அதற்கு வேண்டிய மூலப்பொருள்கள் களிமண்ணும், தண்ணீரும், நிலக்கரியும் ஆகும். தண்ணீரும் நிலக்கரியும் இறுதிப் பொருளில் கலப்பதில்லை. ஆனால், களிமண் அவ்வாறு முற்றிலும் கலந்திருக்கிறது. அதனால், தொழில், நிலக்கரி கிடைக்குமிடத்தில் அல்லாமல், களிமண் கிடைக்குமிடத்தில் நடைபெறுகிறது. ஆனால், கல் செய்யுமிடங்களுக்கு ஏராளமான நிலம் தேவை. அப்பரந்த நிலம் நிலக்கரி வயலில் மலிவாகக் கிடைப்பது அரிது ; களிமண் இருக்குமிடத்தில் அது மலிவாய்க் கிடைக்கும். களிமண்ணை நிலக்கரி வயலுக்கு எடுத்துச் செல்லுதல், அதைக் கல்லுக்குப் பெரிய மார்க்கெட்டாகிய இலண்டனுக்கு அப்பாலும் எடுத்துச் செல்வதாகும். இதை முக்கியமாகக் கருத வேண்டியிருக்கிறது.

இரண்டு உலகப் போர்களுக்கு இடையில் ஐக்கிய இங்கிலாந்திலும், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் வெவ்வேறு வேலைகளுக்கு உதவிய நிலக்கரியின் மதிப்புகள் இந்நூலில் பின்னேரிடத்தில் சதவீதத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. முதல் உலகப் போருக்கு முன் ஜெர்மனியில் உதவிய நிலக்கரியின் மதிப்பும் அங்கு இருக்கின்றது. இரும்புத் தொழிற்சாலையிலும் இதர உலோகங்களின் தொழிற்சாலைகளிலும் அதிக நிலக்கரி பயன்படுவது சிறப்பாகக் குறிப்பிடத்தக்கது. வெப்பக் காற்றினால் இயங்கும் உருக்கு உலைக்கும், வளையும் எஃகுக்கும், இரும்புக் கட்டிகளுக்கும் மிகுந்த நிலக்கரி வேண்டியிருக்கிறது. ஆதலால், இந்தத் தொழிற்சாலைகள் மிக முக்கியமாய் நிலக்கரி வயல்களில் ஏற்படுகின்றன. இந்தத் தொழிற்சாலைகளே ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பொது விதிகளுக்கு முக்கிய விலக்காய் இருக்கின்றன. அதாவது, தொழிற்சாலை நகரங்கள் நிலக்கரி வயல்களில் இல்லை. இரும்பை உருக்குவதிலும் சில இடங்களில் இரும்புக்கனி நிலக்கரி உள்ள இடத்திற்குக் கடத்தப்படுகிறது. இரும்புக்காக உதவும் இரும்புக்கனி குறைவாய் இருக்க வேண்டிய இடத்தில் நிலக்கரியை இரும்புக்கனி உள்ள இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லுதலில் அதிக நஷ்டமில்லை. சிறப்பாகச் சுண்ணும்புக்கல் இரும்புக்கனியுள்ள இடத்தில் அதிக வசதியாகக் கிடைத்தால், அவ்வாறே நடைபெறுகிறது. சுண்ணும்புக்கல் இரும்பை உருக்குவதில் உதவும் மற்றொரு முக்கியப் பொருளாகிறது. ஆனால், அது இரும்பில் சற்றும் கலப்பதில்லை. வேறு சில இடங்களில் ஒரு திசையில் வெற்று இரயில் பெட்டிகள் அல்லது கப்பல்கள் அடிப்பாரத்தோடு மட்டும் வருவதற்குப் பதிலாகப் போக்கு வரவை இரு திசைகளிலும் பயன்படுத்துவதன் நன்மையாதெனின், இரு முனைகளிலும் வாணிகம் பரிமாறுவதால், உருக்கு ஆலைகள் உண்டா

கின்றன. சில இடங்களில் மூன்று மூலப் பொருள்களையும், அவற்றின் போக்கு வரவு, தொழிலாளர்கள் கிடைத்தல், முடிந்த பொருள்களை மீண்டும் வழங்குதல் ஆகியவற்றின் வசதிக்கு ஏற்ப ஒன்று கூட்டி உருக்கு ஆலை நடத்தப்படுகிறது. இங்கிலாந்தில் மிடில்ஸ்பரோ, அமெரிக்காவின் பெரிய ஏரி கரைகளின்மேல் பஃபலோ, கிளீவ்லந்து, தென்சிக்காகோ, காரி டலத்து என்னும் இடங்களில் இவ்வாறு நடைபெறுகின்றன.

மூலப்பொருளை வீணாக்காமல் எஃகைப் பயன்படுத்திச் சில முடிந்த பொருள்கள் செய்யப்படுகின்றன. அவ்வாறு எஃகு செய்யுமிடங்களின் தண்டவாளங்களும், கட்டட எஃகுகளும் (structural steel) பெருவாரியாய்ச் செய்யப்படுகின்றன என்பதைக் குறிப்பிடலாம். ஏனென்றால், இவை பெருவீதத் தொழிலால் பெரும்பகுதி நன்மை அடைவதோடு செய்யப்படும் எஃகின் வெப்பம் நீங்குமுன் அதை அவ்வாறு மாற்றுவதில் சிக்கனமும் இருக்கிறது. ஆனால், கட்டட எஃகின் அளவு அதிகமிருப்பதால், அதன் எடுப்புச் செலவு அதிகமாகிறது. ஆதலால், அத்தொழிலைக் கடல் நீர் ஏற்றமுள்ள (tidal water) இடங்களின் அருகில், அல்லது நிலக்கரியும் இரும்பும் உள்ளூரில் கிடைக்காவிட்டாலும் மிகப் பெரிய ஒரு மார்க்கெட்டு அருகில் அமைத்தல், சாதாரணமாய் நன்மையாயிருக்கிறது. இறுதியாக முடியும் பொருள் அளவில் பெரிதாய், அதைச் செய்தற்கு வேண்டிய தொழில் அதிகம் நுட்பம் வாய்ந்ததாய் இருக்குமானால், அத்தொழில் தோன்றுமிடத்தை உறுதி செய்தற்கு நிலக்கரி முக்கியக் காரணமாய் இருக்க இயலாது. அந்தச் சூழ்நிலைகளில் முக்கிய மார்க்கெட்டு அல்லது மார்க்கெட்டுகளின் அருகே அத்தொழில் தோன்றுந் தன்மையுடையது. இக்காரணங்களுக்காக உழவுக்கருவிகள் பெரும்பாலும் பயிர்த் தொழில் நடைபெறும் மாவட்டங்களிலேயே செய்யப்படுகின்றன. இங்கிலாந்தின் கிழக்குப் பகுதியிலும் அமெரிக்காவின் வடமேற்குப் பகுதியிலும் அவ்வாறே நடைபெறுகின்றன. இத்தொழில்களுக்கு அதிக இடம் வேண்டியிருக்கிறது. உண்மையில் இக்காலப் பல தொழிற்சாலைகளுக்கும் அவ்வாறே தேவையாகிறது. ஆதலால், அவை தொழிற்சாலைகள் நெருங்கியுள்ள நகரங்களை விட்டு விலகி அமைகின்றன. நெசவுத் தொழிலில் மற்ற நிலைமைகள் சமமாய் இருந்தால், உள்ளூர் நிலக்கரி (அல்லது நீர் விசை) தொழில் அமைதற்கு இறுதியான காரணமாய் இருக்கிறது. ஆனால், உள்ளூர் மென்மைத் தண்ணீர் (soft water) நன்கு கிடைக்க வேண்டும். அவ்வாறாயினும், இத்தொழில்கள் விசை மூலங்கள் உள்ள இடங்களிலிருந்து எளிதில் வேறு இடங்களில் அமைந்திருத்தற்கும் ஏராளமான எடுத்துக் காட்டுகள் இருக்கின்றன.

சில இடங்களில் தொழிற்சாலைகள் தோன்றுவதற்கு உள்ளூர் நிலக்கரி ஒரு முக்கிய காரணம், அல்லது முக்கிய காரணங்களுள் ஒன்றாய் இருக்கலாம். அத்தொழிற்சாலைகளில் ஏராளமான தொழிலாளர்கள் வேலையிலிருந்தால், மலிந்த நிலக்கரியை முக்கியமாய் வேண்டாத வேறு தொழிற்சாலைகள் அவ்விடங்களில் தோன்றக்கூடும். அதற்குக் காரணம், அங்கு ஏராளமான தொழிலாளிகள் கிடைப்பதே. பல தொழிற்சாலைகள் அடுத்தடுத்து இருப்பதால், வாணிகத்தில் உண்டாகும் மாறுதலுக்கு ஏற்பத் தொழிலாளிகள் ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு மாறுவது எளிதாயிருக்கிறது. அல்லது ஒரு தொழிற்சாலையின் ஒரு கிளையிலிருந்து மறு கிளைக்கு மாற இயல்கிறது. மேலும், ஆண் தொழிலாளர்களைக் கொண்டு நடைபெறும் கன வகைத் தொழிற்சாலைகளின் பக்கத்தில் அல்லது ஆண்கள் துறைமுகங்கள் போன்றவைகளில் வேலை செய்யும் போது பெண் தொழிலாளர்களைக் கொண்டு நடைபெறும் இலேசான வகைத் தொழிற்சாலைகள் பல இடங்களில் தோன்றுகின்றன.

நிலக்கரியிலிருந்து மின் விசையைச் செய்யும் நடு நிலையங்கள் அல்லது நிலக்கரியிலிருந்து வாயுவைச் செய்யும் வாயுத் தொழிற்சாலையின் நடுவிடங்கள் அண்மை ஆண்டுகளில் அதிகம் தோன்றி வருகின்றன. அவை தொழிற்சாலைகள் பரவி அமைதற்குத் துணையாய் இருக்கின்றன.

மேலே வந்துள்ள சூழ்நிலைகள் யாவும் மாறுந் தன்மையானவை. ஆதலால், அவை தொழிலையும் வாணிகத்தையும் ஊசலாடச் செய்கின்றன. மக்கள் தொகை அதிகமாவதாலும், முன்னால் பயன்படுத்தப்பெறாத மூலப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதாலும், போக்கு வரவில் முன்னேற்றம் ஏற்படுவதாலும், மேலும் மற்ற வழிகளாலும் மார்க்கெட்டுகள் மேலும் அதிக முக்கியமடைகின்றன. குடியேற்றத்தால் தேர்ந்த தொழிலாளிகள், தேர்ச்சியில்லாத தொழிலாளிகள் ஆகியவர்களின் எண்ணிக்கையை மாற்றலாம். தேர்ந்தவர்களின் எண்ணிக்கையை ஓரிடத்தில் கல்வியாலும், அனுபவத்தாலும் அதிகமாகச் செய்யலாம். முன்னேற்றமடையாத மூலப் பொருள்களைவிட ஓரிடத்தில் மூலதனம் சொற்பமாயும் அரிதாயும் இருக்கலாம். அதை உள்ளூர்ச் சேமிப்பால் மலிவாகச் செய்யலாம். பாதுகாப்பை அதிகம் செய்தும், அல்லது பாதுகாப்பு உண்மையில் இருப்பதை மூலதனம் தரும் வெளி நாடுகளுக்கு அறிவித்தும் மூலதனத்தை மலிவாகச் செய்யலாம். தாதுப் பொருள்கள், இயற்கை உரங்கள் போன்ற சில முதல் மூலப் பொருள்கள் ஒரு காலத்தில் ஒன்றுமில்லாதபடி முற்றிலும் பயன்படுத்தப்படுபவை. அதற்கு மாறாக வேறு சில மூலப் பொருள்கள் முடிவில்லாமல் மீண்டும் மீண்டும் உற்பத்தி ஆகக் கூடியவை. இவை இரண்டும் முதல் மூலப் பொருள்கள். ஆயினும், மேலே சொன்ன

முக்கியமான காரணத்தால் அவை மாறுபடுகின்றன. இரண்டாம் வகையில் முடிவில்லாமல் மீண்டும் உற்பத்தியாகும் பொருள்களில் ஆண்டுக்கு ஒரு முறை அல்லது ஒரு பருவத்தில் பன்முறை உற்பத்தி ஆகும் பொருள்களும் (குளோவர், ஆல்ஃபால்ஃபா போன்றவை) இருக்கின்றன. அல்லது பல ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை மீண்டும் உற்பத்தி ஆகும் மரங்களும் (timbers) கூழ் மரம் தரும் மரங்கள் போன்றவைகளும் இருக்கின்றன.

முதலில் குறிப்பிட்டபடி இக்காலப் பட்டணங்களின் செழுமையும் முக்கியமும் முதலில் அவை தோன்றி வளர்ந்த காரணங்களால் அல்லாமல், பல இடங்களில் பின்னர்த்தோன்றிய சூழ்நிலைகளால் உண்டாகின்றன. ஒரு பட்டணம் தோன்றி ஒரு நடுத்தர அளவுக்கு வளர்ந்திருத்தலே அப்பண்ட மாற்றுதலுக்கு அதன் வசதிகளை அதிகம் செய்தல் நன்மையாகிறது. முதலில் வளரும் போது பட்டணம் இயல்பாகச் சாலை ஒன்று கூடும் வரையில் வளர்ந்து வருகிறது. பின்னர் அப்பட்டணம் புதுச்சாலைகள் உண்டாவதற்கு ஏற்ற முக்கியமடைகிறது. ஆதலால், இக்காலத்தில் பட்டணங்கள் முதலிலேயே இருந்ததால் அவ்விடங்களுக்கு இருப்புப் பாதைகள் செல்கின்றன. ஆனால், இப்போது அப்பட்டணங்களின் செழுமை இருப்புப் பாதையால் முடிவு செய்யப்படுகிறது. இருப்புப்பாதை வந்ததால் பல இடங்களில் அது சில பட்டணங்களை மட்டும் செழுமையாக்கி, அதனால் மற்றப் பட்டணங்களைத் தாழ்த்தியிருக்கிறது. தாழ்ந்த பட்டணங்கள் இருப்புப்பாதை உண்டாகுமுன் மேலான இடங்களாய் இருக்கலாம். முன் பக்கங்களில் காட்டிய இயற்கை வளங்களின் முக்கியங்களைப் புது நாடுகளில் தோன்றி வரும் பட்டணங்களில் இப்போதும் பார்க்கலாம். பழைய நாடுகளில் பூகோள சம்பந்தத்தால் பழையபடியே இருத்தலும், அல்லது பூகோள சம்பந்தத்தால் விருவிருப்பாய் இருத்தலும் முக்கியமானவை. நவீனப்போக்கு வரவு சாதனங்கள் அமைந்து அதிக மக்கள் நிறைந்துள்ள நாடுகளின் இக்காலப் பெரிய வாணிகத் தலங்களில் எந்த நேரத்திலும் எந்த அளவிலும் தேவையான முக்கியப் பண்டங்கள் கிடைக்கக்கூடும். ஆனால், இரண்டாம் உலகப் போரிலிருந்து அரசாங்கக் கட்டுப்பாடுகளும், தடைகளும் பல இடங்களில் அதைச் சுருக்கிவிடுகின்றன. மக்கள் குறைந்தும் வாணிகத்தில் முன்னேற்றம் குறைந்தும் உள்ள நாடுகளில், ஒரு காலத்தில் அதிகப் பொதுவாய் இருந்தபடியே, குறிப்பிட்ட காலத்தில் குறிப்பிட்ட இடத்தில் சந்தைகளைக் கூட்டுதல் இப்போதும் வழக்கமாய் இருக்கிறது. அச்சந்தைகளில் வணிகர்கள் ஒன்று கூடுகிறார்கள். வாணிகத்தின் முக்கியத்திற்கு ஏற்ப அவர்கள் தொலைவிலிருந்தும் வருகிறார்கள். உள்ளூர் வணிகர்கள் அடுத்த சந்தை வரையில் அவர்களுக்குத் தேவையான பண்டங்களை வாங்கி வைத்துக்

கொள்ளுகிருர்கள். பல திசைகளிலிருந்து போக்கு வரவு வசதி மிகுந்துள்ள இடத்தை இயல்பாய்ப் பல இடங்களில் சந்தைக்காகத் தேர்ந்தெடுக்கிருர்கள். கீழ் நாடுகளில் பெரிய சந்தைகள் பெரிய மத சம்பந்தமான திருவிழாக்களில் கூடுகின்றன. அரேபியாவில் மெக்கா விலும், இந்தியாவில் அலகாபாதிலும் ஹரித்துவாரத்திலும் அவ்வாறு சந்தைகள் கூடுகின்றன. சந்தையின் இடம் முக்கியமாய் மத சம்பந்த மான காரணங்களை ஒட்டி முடிவு செய்யப்படுகிறது.

எல்லா முஸ்லிம்களும், ஏழைகளாயினும், செல்வந்தராயினும், குறைந்தது தங்கள் வாழ்நாளில் ஒரு முறையாவது தெய்விக நகர மாகிய மெக்காவுக்குப் போக வேண்டுமென்று அவர்கள் மதம் கட்டளை இடுகிறது. ஏழைகள் நன்கொடையால் பிழைக்கின்றவர்கள். நன்னிலையிலுள்ள பெரும்பாலார் தம்மிடம் உள்ள பொருள்கள் யாவை யும் எடுத்துச் செல்கின்றனர், புண்ணியப் பிரயாணத்தில் அவற்றை நன்கு செலவு செய்வதாக அவர்கள் நம்புகிருர்கள். அல்லது பிரயா ணத்தின் முடிவில் பொருள்கள் மிகும் அளவுக்குச் செல்வம் உள்ளவர்களாயின், வாணிகத்தால் செல்வத்தை வளர்ப்பார்கள். அதை அவர்கள் மிக எளிதில் செய்ய முடியும். ஏனென்ருல், ஆயிரக்கணக்கான புண்ணியப் பிரயாணிகள் சில இடங்களில் ஒரு பிராந்தியப் பொருள்களை மற்ருென்றில் புகுத்துவதற்கு உதவி வருகிருர்கள். எடுத்துக்காட்டாகத் தென்னிந்தி யாவுக்குத் திரும்பிய ஒரு புண்ணியப் பிரயாணி அரபி நாட்டுக் காஃபிச் செடியைத் தென்னிந்தியாவில் புகுத்தியதாகச் சொல்லப் படுகிறது.

பொதுவாயும் சிறப்பாயும் உள்ள பெரிய வாணிகச் சந்தைகள் மேல் நாட்டு உலகில் வாணிக விளம்பரத்திற்காக நடப்பதும் உண்டு. லைப்சிக் (Leipzig) என்ற இடத்தில் உலகெங்கும் புகழ் வாய்ந்த சந்தை காலப்படி கூடுகிறது. பிரிட்டிஷ் தொழிற்சாலைகளின் சந்தை ஆண்டுதோறும் பல ஆண்டுகள் இலண்டனிலும் பர்மிங்காமிலும் கூடிற்று. ஆனல், 1957 இலிருந்து அது நின்றுவிட்டது.

வாணிகம் செய்யும் நாடுகள்: சில பட்டணங்களுக்குக் கிடைத்துள்ள பண்டமாற்று வசதிகளால் அவை வாணிகத் தலங் களின் நடுவிடங்களாய் உயர்ந்து முக்கியமடைந்திருக்கின்றன. அத ஞல், அவை சில காலங்களில் உலக வாணிகத்தில் முதன்மையான இடத்தைக் குறிப்பிட்ட நாடுகளுக்குத் தந்திருக்கின்றன. இடைப் பட்ட காலங்களில் மிக விலையுயர்ந்த வாணிகம் கிழக்கு ஆசியாவுக் கும் ஐரோப்பாவுக்கும் இடையே நடந்தது. இவ்வாணிகம் மேற்கு ஆசியா, அல்லது செங்கடல் வழியாய் நடந்த வரையில் இவ்வாணி கத்தின் பெரும்பகுதியை இத்தாலி பெற்று நன்மையடைந்தது.

ஜினேவா, வெனிஸ் நகரங்களின் கப்பல்கள், மத்தியதரைக்கடல், கருங்கடல், மேற்கு ஐரோப்பா ஆகியவற்றின் கரைகளைச் சுற்றி வந்தன. நடு ஐரோப்பாவின் வாணிகம் ஆல்ப்ஸ் மலைகளின் கணவாய்கள் வழியாக நடந்தது. இத்தாலியின் நகரங்களுக்கு இந்த வாணிகத்தால் முன் ஏற்பட்டிருந்த முதன்மையால் மத்தியதரைக் கடலின் கிழக்கிலுள்ள பல பட்டணங்கள் இத்தாலியப் பெயர்களையும் இத்தாலி சம்பந்தமான பெயர்களையும் உடையன. மத்தியதரைக் கடலுக்குக் கிழக்கிலுள்ள பகுதிக்கு லெவன்டு (Levant) என்பது பெயர். அப்பெயர் இத்தாலிய மூலத்திலிருந்து வந்தது. நீகிரோ பான்டே, மான்டி நீக்ரோ (Negro Ponte, Monte Negro) என்பவையும் மற்றவையும் இத்தாலிச் சொற்களாகும். அலேப்போ என்பதும் இத்தாலி சம்பந்தமானது.

பதினைந்தாம் நூற்றாண்டு முடியுமுன் கீழ் நாடுகளோடு உள்ள சில வாணிக வழிகள் அரசியல் நிகழ்ச்சிகள் காரணமாய் மூடப்பட்டன. ஆனால், நன்னம்பிக்கை முனை வழியாய் இந்தியாவுக்குக் கடல் வழியைக் கண்ட பிறகு இத்தாலிய நகரங்களின் கீழ்நாட்டு வாணிகத்திற்கு மிகப் பெரிய அதிர்ச்சி உண்டாயிற்று. 1504இல் அக்காலத்து வரலாற்று ஆசிரியர் அலெக்சாண்டிரியாவின் கப்பல்கள் பிப்பிரவரியில் வெனிசுக்குக் காலியாய்த் திரும்பின என்று எழுதினார்; அதை அதற்குமுன் கண்டதில்லை என்றார். மார்ச்சு மாதத்தில் பெரூட்டிலிருந்து வந்தவையும் அவ்வாறே காலியாய் வந்தன. அந்த வரலாறு 1512இல் தொடர்ந்திருக்கிறது. வெனிசில் வாசனைப் (மசாலைப்) பொருள்கள் அரியவாய் இருந்ததை இடைவிடாது வரலாறு கூறுகிறது; 1567இல் நடந்த ஒரு சந்தையில் ஜெர்மானியர் அப்பொருள்களை மிகச்சொற்பமாக வாங்கினர் என்பதைச் சிறப்பாகக் கூறுகிறது. 1504இலேயே சூயஸ் நிலக்கூடல் வழியாய் ஒரு கடல் வாய்க்காலை வெட்ட ஒரு திட்டம் வற்புறுத்தப்பட்டது. அத்திட்டம் வெனிஸ் நகரின் இழந்த உயர்வை மீண்டும் பெறுவதற்குத் தீட்டப்பட்டது. அந்த நூற்றாண்டு முழுதும் அடுத்த நூற்றாண்டும் ஜெர்மனியோடு வாணிகம் தொடர்ந்து நடந்தது. ஆனால், வாணிகம் குறைந்து வந்தது. முதலில் கீழ் நாட்டுப் பண்டங்கள் லிஸ்பனில் வாங்கப்பட்டன. விரைவில் ஃபிளாண்டர்ஸ், ஹாலந்து (ஆன்ட்வெர்ப்பு, ராட்டர்டாம்) ஆகியவை மத்திய ஐரோப்பாவின் வாணிகத்தில் பெரும்பகுதியைப் பெற்றுவிட்டன. வாணிகம் மேலும் உலகில் பரவினதாலும், புத்துலகில் மக்கள் அதிகமாகி வந்ததாலும், அதிக செல்வந்தர்களாகி வந்ததாலும் இடத்தால் ஏற்படும் நன்மை பிரிட்டிஷ் தீவுகளுக்குக் கிடைத்தது. பிரிட்டிஷ் தீவுகள் உலகின் நிலப்பகுதியின் இடையில் இருக்கின்றன. பெரிய பிரிட்டன் வாணிக நாடாய் இருப்பதற்கு இது ஒன்றே முக்கிய காரணமன்று. அதன் நன்மைகள் அதிக நுட்பமாக இரண்டாம் பகுதியில் (தமிழ் மொழி பெயர்ப்பில்) வந்திருக்கின்றன.

மொழி முதலானவை:-பல மொழிகளைப் பயிலும் மக்களிடையே வாணிகம் நடைபெறும் போது வாணிக மொழி பொதுவாய் மிகக் கலவையாய் இருக்கும். இத்தாலிய வாணிகம் லெவன்டு நாடுகளில் முதன்மையாய் இருந்த போது அப்பிராந்தியத்தின் எல்லாக் கரைகளி லும் ஒரு வணிக மொழி தோன்றிற்று. அதற்கு இத்தாலி மொழியின் சிதைவு அடிப்படையாய் இருந்தது. ஆனாலும், அது பல இடங்களி லும் உள்ள பேச்சு மொழிகளிலிருந்து ஏராளமாகச் சொற்களைக் கடன் வாங்கிற்று. அம்மொழிக்குப் பொது மொழி (Lingua Franca) என்பது பெயர். கிழக்கு மத்திய தரைக்கடல் பட்டணங்களில் பல இன்றும் அதையே பேசுகின்றன. இக்காலத்தில் வழங்கும் வணிகப் பெருமொழிகள் யாவும் அதைப்போன்றே சிதைந்த மொழிகளால் ஆனவை. சீனத் துறைகளில் மிகக் கலப்புற்ற ஒரு வகை ஆங்கிலம் என்பது பேசப்படுகிறது. அதற்கு 'பிட்ஜின்' (Pidgin) ஆங்கிலம் என்பது பெயர். ('பிசினஸ்' என்ற ஆங்கிலச் சொல்லின் சிதைவைச் சீனர் 'பிட்ஜின்' என்று சொல்லுகின்றனர்). ஆஃபிரிக்கா வின் மேற்குக் கரையில், பல இடங்களில் 'நீகிரோ ஆங்கிலம்' பேசப் பெறுகிறது. நியூகினியில் வேறு வித ஆங்கிலம் வழங்கி வருகிறது. முஸ்லிம் உலகெங்கும் மற்ற மொழிகளிலிருந்து கலப் புற்ற சிதைந்த அரபு மொழி பேசப்படுகிறது. வெப்ப மண்டலக் கிழக்கு ஆஃபிரிக்காவில் அராபியரும், பண்டு இனத்தவரும் கலந்த இனத்தவர் வாழ்கின்றனர். அவர்களது மொழி ஸ்வாஹிலி (Swahili) என்பது. அக்கலப்பு இனத்தவரின் பெயரும் ஸ்வாஹிலி என்பதாகும். அப்பிராந்தியம் முற்றும் ஸ்வாஹிலி மொழியே பொது மொழியாய் இருக்கிறது. காங்கோவின் பல இனத்தவரிடையேயும் ஸ்வாஹிலி பேசப்படுகின்றது. பூமத்தியக் கோட்டிற்கு வடக்கே உள்ள ஆஃபிரிக்கா முற்றும் நைல் பள்ளத்தாக்குக்கு மேற்கேயும் ஹாசா (Hausa) மொழி பொது மொழியாய் இருந்து வருகிறது. வடவிந்தியா முற்றும் இந்தியின் கிளை மொழியாக இந்துஸ்தானி பொது மொழியாய் இருந்து வருகிறது. அம்மொழியை இந்திய மாலுமிகளும் வணிகர் களும் உலகின் பல பெருந்துறைகளுக்கும் கொண்டு செல்லுகின்றனர் கள். மலேயாத் தீவுக் கூட்டங்களில் மலேயா மொழி முதன்மையாய் இருக்கிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் தெற்கேயுள்ள புது உலகில் ஸ்பெயின் நாட்டு மொழி வழங்கி வருகிறது. ஆனால், கியானாவிலும், பிரேசில் நாட்டிலும் அது வழங்கவில்லை. முன்னாள்களில் தென் னமெரிக்காவில் ஸ்பெயின் நாட்டு வாணிகம் பரந்து முதன்மையாய் இருந்ததை ஸ்பெயின் மொழியின் சில சொற்கள் ஒரு மொழிக்கு மேற் பட்ட பொது மொழிகள் கலப்புற்றிருத்தலால் காணலாம். அப்பொது மொழிகளுக்கு ஆங்கிலம் அல்லது வேறு சில மொழிகள் அடிப்படை யாய் இருக்கின்றன. தந்தி, தொலைபேசி, விரைந்த போக்கு வரவு ஆகியவை அதிகமாகவே, ஐரோப்பிய மொழிகளாகிய ஆங்கிலம்,

ஃபிரெஞ்சு, ஜெர்மன், ஸ்பெயின், இத்தாலி, ருஷ்ய மொழிகள் மட்டும் மேலும் மேலும் வணிக மொழிகளாய் உதவி வருகின்றன.

பண்டமாற்றலின் கருவிகள்: வாணிகத்தைப் பெருவாரியாய் நடத்தும் போது மதிப்பை அளத்தற்கு ஒரு பொது அளவு இன்றியமையாததாய் இருக்கிறது. வேறு வேலைக்கு அது உதவாத போது அல்லது ஒரு வேலைக்கு மட்டும் அது உதவும் போது அப்பொது அளவுக்குப் பணம் உதவுகிறது. நாகரிக மக்களிடையே உள்ள பண்ட மாற்றலில் சிற்சில சமயங்களிலாவது பணமற்ற பண்டமாற்றல் தேவையாகிறது. ஹட்சன் விரிகுடாக் கம்பெனியின் முன்னுள் வலை வைக்கும் காலத்தில், அதாவது பீவர் தோல்கள் ஐரோப்பாவில் பெருமதிப்பு வாய்ந்தவையாய் இருக்கும் போது ஒரு வணிகத் துப்பாக்கி இந்தியர்களிடமிருந்து துப்பாக்கியின் இரு பக்கங்களிலும் எத்தனைத் தோல்களை அடுக்க முடியுமோ அத்தனைத் தோல்களை வாங்கி வந்தது. அது அணிகலன்களாக அணியப்படும் நிறமுள்ள மணிகள் வாங்குவதற்குப் பொதுவாய் உதவுகிறது. ஆஃபிரிக்காவின் உள் நாட்டின் சேவைகளுக்கும் உள்ளூர்ப் பண்டங்களுக்கும் இப்போது மாற்றுப் பண்டங்களே தரப்படுகின்றன. பண்டகசாலைகள் இல்லாததால் ஒரு மூட்டைச் சோள மாவு தொழிலாளிகளுக்குக் கூலியாகத் தரப்படுகிறது. ஆனல், இப்போது நாணயங்கள் மிகப் பரவி வழங்கி வருகின்றன. பல சுதேசக் கூட்டத்தினர், மதிப்பீடுகளில் ஐரோப்பியரின் திட்டத்தைப் பின் பற்றுகின்றனர்.

ஆனல், பணமற்ற பண்டமாற்று உள்ள இடங்களிலும் மதிப்பிடுவதில் ஏதாவது ஒரு பொது அளவு இருக்க வேண்டுமென்பதை உணர்கின்றனர். அதனல், மிகப் பொதுவாய் உதவும் ஒரு பொருள் திட்ட அளவாய் ஏற்கப்படுகிறது. அதோடு பண்ட மாற்றலில் வரும் மற்றப் பொருள்களை ஒப்பிடுகின்றனர். அதனுல், மேற்கு ஆஃபிரிக்காவில் சுமார் ஆறு கெஜ நீளமுள்ள ஒரு பருத்தித் துணித்துண்டு மிகச் சாதாரணமாய் மதிப்பிடுவதில் 'ஒரு' யூனிட்டாக ஏற்கப்பட்டிருக்கிறது. ஒரு கெஜம் ஒரு சிறு யூனிட்டாய் வழங்கி வருவதால், ஆறு கெஜங்கள் உள்ள ஒரு துணித் துண்டை இப்போதும் வழக்கமாய் ஆறு மடிப்பாய் மடிப்பதுண்டு.

உலகின் பல பகுதிகளில் பணமாகச் சில பொருள்கள் உதவி வந்ததும் இன்றும் உதவி வருவதும் மிகப் பலவாய் இருக்கின்றன. உலோகமற்ற பணங்கள் எல்லாவற்றிலும் கௌரி கிளிஞ்சில் (Cowrie shell = cyproea moneta) மிகப் பரவி வழங்கிற்று. அது ஆஃபிரிக்கா, தென்னுசியா வாணிகத்திலும் பசிபிக்குத் தீவுகளிலும் மிக அதிகமாய் விற்று இக்கிளிஞ்சில் பசிபிக்கு, இந்தியக் கடல்களில் கிடைக்கின்றன. மாலைத் தீவுகள் (Maldive Islands), பிலிப்பைன்ஸ்,

மற்றத் தீவுக் கூட்டங்கள் ஆகிய இடங்களிலிருந்து அது கப்பல் கப்ப லாக ஐரோப்பியத் துறைகளுக்குக் கொண்டு போகப்பட்டது. ஐரோப்பிய நாடுகள் ஆ.·.பிரிக்க சுதேசக் கூட்டத்தினருடன் வாணி கம் செய்யும் போது அக்கிளிஞ்சிலைப் பணமாக வழங்கின. கடந்த நூற்றுண்டின் இறுதியில் உகாந்தாவில் ஒரு கௌரி கிளிஞ்சில் ஒரு ரூபாயில் 800இல் ஒரு பங்கு மதிப்புடையதாய் இருந்தது. ஆதலால், அதன் வாங்கும் திறன் திட்டவட்டமாய்க் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. 1900இல் ஒரு குடிசைக்கு மூன்று ரூபாய் வரி விதித்திருந்த போது கௌரி கிளிஞ்சில்கள் மில்லியன் கணக்கில் வந்து குவிந்தன. மறு கோடியில் மேற்குக் கரோலின்ஸ் என்பதில் 'யாப்' (Yap) தீவில் கிளிஞ்சில் பணத்தோடு சமூகத்தில் குவிந்திருந்த சொத்தும் இருந் தது. (அச்சொத்தாவது, 200 கல்லுக்கு அப்பாலுள்ள பிலுயு தீவு களில் வெட்டி எடுக்கப்பட்ட ஒருவிதச் சுண்ணும்புக் கல்லாகும்) அதாவது, அவை அரகணைட்டு (aragonite) என்பதன் பெரிய இயந் திரக் கற்களாய் (millstones) இருந்தன. அவை 18 அடிச் சுற்றள வும் 3 டன்கள் வரை நிறையும் உள்ளனவாய் இருந்தன. பழங்கால மெக்ஸிக்கோவில் அந்நாட்டின் நாணயம் தகரத் துண்டுகளாய் இருந் தன. அவற்றில் T என்ற எழுத்தைப் போன்ற வடிவம் பொறித்திருந் தது. ககாவ் (கோக்கோ) (cacao) பைகளும் வழங்கின. அவற்றின் மதிப்பு வடிவத்திற்கு ஏற்ப முடிவு செய்யப்பட்டது. இறுதியில் அங்குப் பொன் தூள் நிறைந்த இறகுகளும் வழங்கின. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் அட்லான்டிக்குக் கரையிலும் 1888 வரையிலுங்கூட, செசாபீக் விரிகுடாவிலுள்ள ஒரு மாவட்டத்தில் நத்தைகளை (Oysters) பணமாக உபயோகித்தனர். அங்கு அன்றுடச் செய்தித்தாள் ஒன்றுக்கு ஒரு நத்தை தவருமல் தர வேண்டியிருந்தது.

காகித நோட்டுகளும் உலோக நாணயங்களும் மற்ற எல்லாவிதப் பணங்களையும்விட மிக வசதியானவையும், மிகச் சாதாரணமாய் வழக்கிலிருப்பனவுமாகும். நோட்டுகளை அச்சடிப்பதும், உலோகங் களை நாணயங்களாகச் செய்வதும் எல்லா நாடுகளிலும் அரசாங்கத் தின் அதிகார உரிமையாய் இருக்கின்றன. நாணயங்களை ஒரே உலோகத்தினுல் மட்டும் செய்வதில்லை. செய்யும் வசதிக்காகப் பல விதக் கலப்பு உலோகங்களைப் பயன்படுத்துவதுண்டு. நாணயச் சாலையிலிருந்து வெளி வரும் எல்லா நாணயங்களுக்கும் அவற்றில் கலந்துள்ள முக்கிய உலோகத்தின் எடை குறிப்பிட்ட ஓர் அளவுள்ள தாய் இருக்க வேண்டும். அது பொன், வெள்ளி, அல்லது செம்பாக இருக்கலாம். அதன் எடையை நாணயத்தின் மொத்த எடையில் நாணயத்தின் நேர்த்தி (fineness of the coin) என்பதுண்டு.

ஒரு நாணயத்தில் உள்ள நேர்த்தியான உலோகத்தின் அளவால் மட்டும் எப்போதும் அதற்கு மதிப்பு உண்டாவதில்லை. நாணயப்

பணம் இரு வகைப்படும். அவை திட்டப்பணம், அடையாளப் பணம் என்பன. திட்டப்பணத்தில் உள்ள நேர்த்தியான உலோகம் நாட்டின் திட்ட உலோகமாகும். அதாவது, அந்த உலோகம் நாட்டில் வழங்கும் இதர நாணயங்களின் மதிப்புகளை இறுதியாக முடிவு செய்கிறது. குறிப்பிட்ட ஓர் உலோகம் குறைவற்ற திட்ட உலோகமாய் இருப்பதற்கு அந்த உலோகத்தை அரசாங்கம் அளவற்ற அளவில் நாணயங்களாக மாற்றுவதற்கு வாங்கிக்கொள்ள வேண்டும். அந்த உலோகத்தால் ஆன நாணயங்களைக் கொடுத்தல் வாங்கலில் வரம்பின்றி ஏற்க வேண்டும். அதாவது, எவ்வளவு பெரியதானாலும் ஒரு கடனுக்காக அந்த நாணயத்தில் கொடுக்கப்பட்ட தொகையைச் சட்டப்படி ஏற்று ஆக வேண்டும். அதோடு நாணயத்தை உருக்கி ஏற்றுமதி செய்தற்கும் உரிமை இருக்க வேண்டும். ஆதலால், பொன் ஒரு நாட்டின் திட்ட உலோகமானால், எந்தச் சுரங்கக் கம்பெனியும் அது எடுக்கும் எல்லாப் பொன்னையும் அந்த நாட்டின் நாணயச் சாலைக்குக் கொண்டு போய்க் கொடுத்து அதற்குப் பதிலாக அதே அளவில் பொன் நாணயங்களைப் பெறலாம். ஆனால், நாணயங்களைச் செய்த பின் செலவுக்காக வாங்கும் பணம் சற்றுக் குறையலாம். இந்தச் சூழ்நிலைகளில் பொன்னின் மதிப்பு அதன் எடையுள்ள நாணயத்திற்கு நிகராகும். ஆதலால், நாணயத்தின் மதிப்புப் பொன்னின் மதிப்பைப் போல உயர்ந்தும் தாழ்ந்தும் இருக்கும்.

ஆனால், அடையாளப் பணம் வேறு விதமானது. அதிலுள்ள நேர்த்தியான உலோகம் திட்ட உலோகத்தின் மதிப்புக்கு ஏற்பச் சட்டப்படி குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. திட்டமில்லாத உலோகத்தை நாணயச் சாலையில் நாணயம் செய்தற்காக அளவற்ற அளவில் ஏற்பதில்லை. அவ்வாறு செய்யப்பட்ட பணம் அடையாளப் பணமானால், அதைப் பெருந்தொகைகளில் கொடுத்தல் வாங்குதல் செய்ய இயலாது. சிறு தொகைகளுக்கு மட்டும் அது உதவுகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் திட்டப்பணம் (சவரன்களும் அரைச் சவரன்களும்) முதல் உலகப் போரில் செலாவணியிலிருந்து நிறுத்தப்பட்டது. 1931, செப்டெம்பர் வரையில் பொன் திட்ட உலோகமாய் இருந்து, பின்னர்க் கைவிடப்பட்டது. முதல் உலகப் போரிலிருந்து வரம்பின்றி ஏற்கப்படும் காகித நோட்டுகளே செலாவணியில் பெரும்பகுதியாய் இருந்தன. பல நாடுகளிலும் அவ்வாறே இருந்தது. வெள்ளி அல்லது செம்பு நாணயங்கள் அடையாளப் பணமாக மட்டும் இருக்குமானால், அவற்றின் மேல் மதிப்பு (face value) அதிகமாயிருக்கிறது. சில வேளைகளில் அது அதில் கலந்துள்ள நேர்த்தியான உலோகத்தை விட மிகவும் பெருமதிப்பை உடையது. அவ்வாறு இல்லையானால், அதிலுள்ள நேர்த்தியான உலோகத்திற்கு அதை உருக்கும் இயல்புடையதாக்குகிறார்கள்.

பண்டங்களின் விலை மாறுவதை எல்லோரும் அறிந்திருக்கின்றனர். பொன் திட்டத்தை உடைய நாடுகளில் பொன்னுக்கு ஏற்பப் பண்டங்களின் விலைகள் மாறுவதோடு பண்டங்களுக்கு ஏற்பப் பொன்னின் விலையும் மாறுகிறது. பிரிட்டன் போன்று பொன் திட்டத்தில் இல்லாத நாடுகள் மதிப்புகளை 'ஸ்டெர்லிங்' நாணயத்தில் கூறுகின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்கா அதன் டாலர்களில் கூறுகிறது. எல்லாம் அல்லது எல்லாப் பண்டங்களின் விலையும் அதிகமாகவோ குறைந்தோ மாறினால், காரணம் எதுவானாலும், பொன்னின் மதிப்பு மாறிவிட்டது என்று சொல்வது மிகவும் பொருத்தமாகும். பழங்காலத்தோடு (எடுத்துக்காட்டாக ஒரு தலைமுறை அல்லது ஒன்று அல்லது இரண்டு அல்லது மூன்று நூற்றாண்டுகள்) ஒப்பிடின், மதிப்பில் அவ்வித மாறுதல் நேர்ந்திருப்பது பெரும்பாலும் எப்போதும் தெரிகிறது. அவ்வித மாறுதல்களுக்கான இயல்பையும் காரணத்தைதையும் விளக்குவதற்கு இது இடமன்று, ஆனால், ஒன்றை மட்டும் நினைவில் நிறுத்துவது முக்கியமாகிறது. மதிப்புகளை ஒரே திட்ட நாணயத்தில் சொல்லப்படும் வாணிகப் புள்ளி விவரங்கள் அதே காலத்தில் பல நாடுகளோடு ஒப்பிடுவதற்குப் பெரும்பாலும் நன்றாக உதவுகின்றன. ஆனால், அதே நாட்டின் பல காலங்களோடு ஒப்பிடுவதற்கு அவை நன்கு உதவவில்லை. 1880இல் ஐந்து மில்லியன் பவுண்டின் வாங்கும் சத்தி (Purchasing Power) 1920இல் அதே தொகையின் வாங்கும் சத்தியிலிருந்து பெரிதும் மாறுபடுகிறது. இரண்டாம் போருக்குப் பின் அந்த வித்தியாசம் மேலும் அதிகமாகிவிட்டது. இந்த நிலைமைகள் போருக்கு முன்னும் போருக்குப் பின்னும் உள்ள வாணிகங்களை ஒப்பிடுதலை மிகக் கடினமாகச் செய்துவிடுகிறது. முக்கியப் பண்டங்களின் நிறைகளை அடிக்கடி கையாள வேண்டியிருக்கிறது.

கொடுத்தல் வாங்கலில் நாணய வடிவத்தில் பணம் மிகச் சிறிதளவே உதவுகிறது. அந்தக் கொடுத்தல் வாங்கலில் கலந்துள்ளவர்கள் ஒரே நாட்டினராயும் பல நாட்டினராயும் இருக்கலாம். ஆனால், மற்றக் கொடுத்தல் வாங்கலில் நாணயத்திற்கு நிகரான காகிதப் பணம் வழக்கமாய் அதிகம் வழங்கி வருகிறது. ஒரு நாட்டில் கடனுக்காக இவ்வாறு கையாளப்படும் பணம், பொதுவாய் அங்கு வாணிக வளர்ச்சிக்காக உதவி வரும் பணத்தைவிட அதிகமிருக்கிறது.

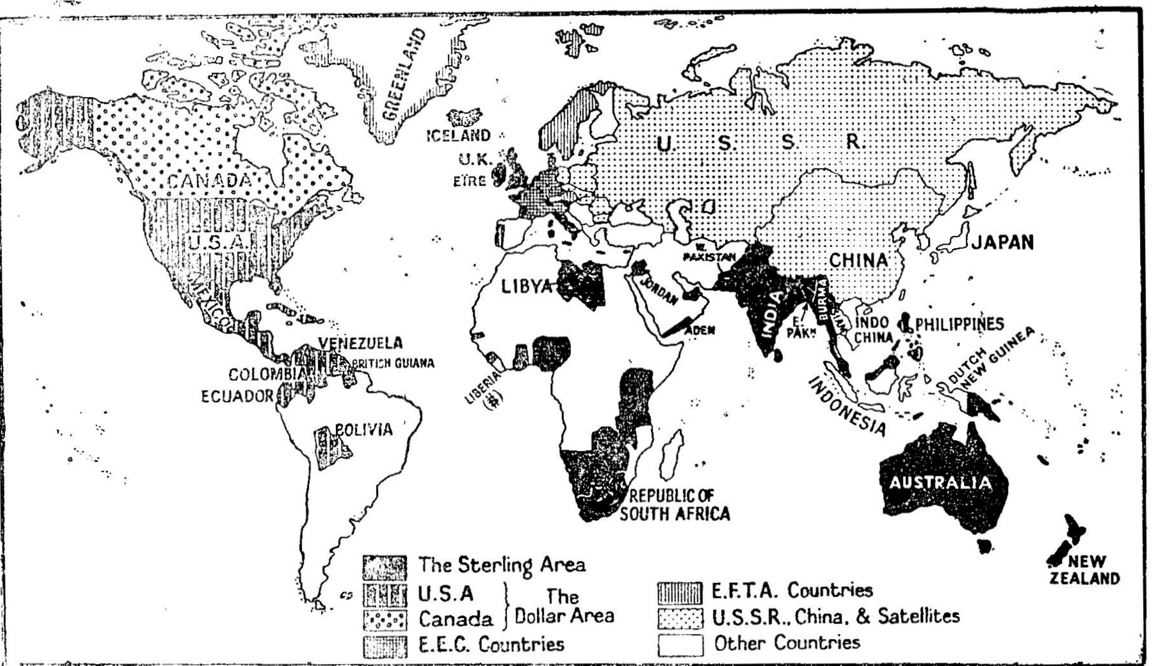
காகிதப் பணம் எந்த வடிவத்திலும் இருக்கலாம். அது நாணயங்களுக்குப் பதிலாகத் திறமையாய் இயங்குதல் காகிதப் பணத்தை வைத்திருப்பவரைப் பொறுத்திருக்கிறது. அதாவது, அவர் நினைக்கும் போது அதற்கு நிகரான நாணயத்தைப் பெறவேண்டும். ஒரு நாட்டிற்குள்ளேயே பணம் தரவேண்டியிருந்தால், பணத்திற்குப்

பதில் மிக வழக்கமாக பாங்கு நோட்டுகளும் செக்குகளும் உதவு கின்றன. பாங்குகள் பணம் தருவதற்குப் பதிலாக, பாங்கு நோட்டு கள் அவற்றின் வாக்குறுதிச் சீட்டுகளாகின்றன. இங்கிலாந்தில், இங்கிலாந்து பாங்கு ஒன்றே அவ்வித நோட்டுகளை வெளியிடலாம். சிலர் பாங்குகளில் பணத்தைச் சேர்த்து வைத்திருக்கின்றனர். பணத்தைத் திரும்பத் தரும்படி அந்த பாங்குக்கு அவர்கள் ஒரு சீட்டின் மூலம் இடும் கட்டளைக்குச் 'செக்கு' என்பது பெயர். பெரிய பெரிய கொடுத்தல் வாங்கல்களில் பண்டமாற்றும் பில் (Bill of Exchange) வடிவத்தில் அடிக்கடி பணம் தரப்படுகிறது. 'பண்டமாற் றும் பில்' என்பது பண்டத்தை வாங்கும் வணிகருக்கு அதை விற்கும் வணிகர் இடும் கட்டளையாகும். அந்த பில்லில் அதில் குறிப்பிட்ட நாளில் அதில் குறிப்பிட்ட பணத்தை வாங்கினவர் விற்ற வருக்குக் கொடுக்க வேண்டுமென்பது எழுதியிருக்கும். வாங்கின வரின் உடன்பாட்டிற்கும் கையொப்பத்திற்கும் பில்லை அவரிடம் கொடுப்பார்கள். வாங்கினவர் அதற்கு உடன்பட்டுக் கையெழுத் திடுவார். பின்னர் அப்பணத்தை அவரிடமிருந்து பெறுவதற்கு பில் சட்டப்படி வன்மையடைகிறது. பண்டமாற்றும் பில்லில் அடங்கி யுள்ள நுட்பங்கள் மிக அதிகமிருப்பதால், அவற்றை இங்குக் குறிப் பிட இயலாது. வழக்கமாய் இந்த பில்கள் சம்பந்தமாகப் பல நாடு களுக்கு இடையேயுள்ள நாணய மாற்றலின் விகிதங்களைப் (Rate of exchange) பற்றிப் பேச்சுகள் எழுகின்றன. பண்டமாற்றும் பில் களின் மூலம் பொதுவாய்ப் பல நாடுகளுக்கிடையேயுள்ளவர்களின் கடன்கள் தீர்க்கப்படுகின்றன. ஏனென்றால், நாணயங்களைக் கொண்டு தீர்ப்பதைவிட அவை செலவில் குறைந்த முறைகளாகும். பொன் நாணயங்களையோ, பொன்னையோ அனுப்ப வேண்டுமானால், அதை எடுத்துச் செல்வதற்கு வேறு பணச் செலவாகிறது. அதை இன்சூர் (insure) செய்தாக வேண்டும்; மேலும், வேறு செலவுகளும் செய்தாக வேண்டும். ஆதலால், செலவு குறைந்த ஒரு வழியைக் கையாள வேண்டும். அதாவது, ஒரு நாட்டு வணிகன் வேறு நாட்டு வணிகனுக்குப் பணம் தர வேண்டியதாகக் கருதுவோம். அதற்கு ஈடாக முதல் நாட்டில் உள்ள வேறு ஒருவனுக்கு இரண்டாம் நாட்டில் உள்ள வேறு ஒருவன் பணம் தரவேண்டியிருக்கும். ஆதலால், முதல் நாட்டு முதல் வணிகன் இரண்டாம் நாட்டு முதல் வணிகனுக்கு அதை ஈடு செய்துவிட்டு, தான் தன் நாட்டு இரண்டாம் வணிகனுக்கு வேறு நாட்டான் கொடுக்க வேண்டுவதை எளிதாய்க் கொடுத்துக் கடனைத் தீர்க்கலாம். ஆதலால், முதல்வன் பண்ட மாற்றும் பில்லை வாங்குகிறான். அதன் விலை சமயத்திற்கு ஏற்ப மாறுகிறது. பில்லின் பொறுப்பை ஏற்கும் ஆள்களுடன் பண வசதிக்கு ஏற்பவும், கொடுக்க வேண்டிய தேதிக்கு ஏற்பவும், (உடனே கொடுப்பதைவிட மூன்று மாதம் போன பின் கொடுத்தால், அதன் மதிப்புக்குறைகின்றது.)

அதன் மதிப்பு மாறுகிறது. சிறந்த பில்களிலும் அதாவது, பொறுப்புள்ளவர்களின் பண வசதி மிக நன்ருய் இருந்தாலும், பல நாடுகளுக்கிடையேயுள்ள வாணிக நிலைக்கு ஏற்ப அது மாறுகிறது. ஏற்றுமதி செய்யும் 'அ' நாட்டில் பில்கள் உண்டாகின்றன. இறக்குமதி செய்யும் 'இ' நாட்டினர் அவற்றிற்கும் பணம் தரவேண்டும். 'அ' நாட்டு பில்கள் 'இ' நாட்டு பில்களைவிடத் தொகையில் அதிகமாகி 'அ' நாட்டில் இறக்குமதி செய்பவர்களும், 'இ' நாட்டிற்குக் கொடுக்க வேண்டியிருந்தால் (அதாவது 'அ' நாடு 'இ' நாட்டைவிட அதிகம் ஏற்றுமதி செய்திருந்தால்) அப்போது 'அ' நாடு 'இ' நாட்டிற்குக் கொடுக்கவேண்டுவதைவிட அதிக பில்களை வைத்திருக்கும். அவ்வாறு 'அ' நாட்டில் வைத்திருப்பவர்ளுக்கு அதன்படி பில்களுக்கு நல்ல விலை கிடைக்காது. ஆனுல், 'இ' நாட்டில் உள்ளவர் வைத்திருக்கும் பில்களுக்கு அதிக விலை கிடைச்கும். 'அ' நாட்டினர் எவ்வளவு நல்ல விலைக்கு விற்க முடியுமோ, அந்த விலைக்கு விற்க விரும்புவார்கள். ஏனென்ருல், அதை வாங்குவதற்கு ஆள் கிட்ட மாட்டான். ஆதலால், பணத்தை நேரடியாக அனுப்புவதற்கு வேண்டிய செலவை அவர்கள் ஏற்க வேண்டும். 'இ' நாட்டில் பில்களை வைத்திருப்பவர்களுக்கு 'அ' நாட்டில் பணம் தரவேண்டும். அந்த பில்களுக்கு அதிக தேவை உண்டாகிறது. அவற்றை வேண்டுபவர்கள் கடன்களைத் தீர்ப்பதற்காகப் பணம் அனுப்பினுல் அதற்குக் கூடுதலாகச் செலவாகும் என அஞ்சுபவர் ஆவர். ஆதலால், பில் வைத்திருப்பவர் எவ்வளவு பறிக்க இயலுமோ, அவ்வளவு விலையைக் கேட்பர்.

மூன்று முக்கிய உண்மைகளை விளக்கப் போதுமானவை சொல்லப்பட்டன. முதலாவது, ஒரே நாணயங்களுக்கு நிகரான பணம் மாற்றலின் வீதம் நாட்டிற்கு நாடு மாறுகிறது. அது உண்மையில் வழக்கத்தில் அவ்வாறு இருக்கிறது. இரண்டாவது, ஒரே திட்ட நாணயத்தை உடைய நாடுகளுக்கிடையே (இங்கிலாந்து, ஆஸ்திரேலியா போன்றவை) பணமாற்று வீதத்தில் மாறுபாடுகள் இருக்கலாம். மூன்ருவது, சாதாரண காலங்களில் உடனே பணம் தரப்படும் பண்டமாற்றும் பில்களுக்கு மிக அதிகமாய் ஊசலாடும் பணம் மாற்று வீதம் பணத்தை அனுப்பும் செலவுக்கு நிகராக இருக்க வேண்டும். அந்த ஊசல் வீதம் இரு நாட்டு நாணயங்களுக்குள் உள்ள வீதத்திற்கு அதிகமாயும், தாழ்ந்தும் இருக்கும்.

முன் பத்திகளில் சொன்னவை உலகெங்கும் இப்போது நிகழவில்லை. ஏனென்ருல், பெரும்பாலும் எல்லா நாடுகளும் ஏதாவது ஓரளவில் செலாவணிக் கட்டுப்பாடுகளை வைத்திருக்கின்றன. முக்கிய



CURRENCY AREAS OP THE WORLD IN 1961 AND SOME OTHER GROUPING OF COUNTRIES

The European Economic Community (E.E.C.), generally known as the Common Market, comprises Belgium, France, Western Germany, Holland, Luxembourg, Italy.

The European Free Trade (E.F.T.A) comprises the United Kingdom, Austria, Denmark, Norway, Portugal, Sweden and Switzerland.

மாக இரண்டாம் உலகப் போரிலும், அதற்குப் பின்னும் அவ்வாறு உண்டாயிற்று. முக்கியச் செலாவணிப் பிராந்தியங்களைக் கொண்ட ஒரு நாட்டுப் படம் சேர்க்கப்பட்டிருக்கிறது. அவற்றில் ஸ்டெர்லிங் பகுதி ஒரு முக்கிய இடமாகும். இந்த இடத்தில் ஸ்டெர்லிங், அதாவது பிரிட்டிஷ் பவுண்டு, தடையின்றி உலவி வரலாம். ஒரு நாட்டிலிருந்து அங்குள்ள மற்றொரு நாட்டிற்குத் தடையின்றி அனுப்பலாம். ஆனால், ஸ்டெர்லிங்கை அப்பகுதியிலில்லாத வேறு வெளி நாட்டிற் குடியிருப்போர் அனுப்ப வேண்டுமானால், அதற்கு அரசாங்கத்தின் இசைவு வேண்டும். தனித்துறை உபயோகத்திற்கு, அதாவது இன்பப் பிரயாணங்களுக்கு, பிரிட்டனிலிருந்து ஐரோப்பாக் கண்டத்திற்குப் போக வேண்டுமானால், சிறு தொகைகளையே அனுமதிக்கின்றது. வாணிகத்திற்கு இங்கிலாந்து பாங்கின் அயல் நாட்டுப் பணம் மாற்றுக் கட்டுப்பாடு (Foreign Exchange Control) போன்ற அரசாங்க அதிகாரிகள் கோரப்பெறும் அயல் நாட்டுச் செலாவணி தேவையானதா இல்லையா என்பதை முடிவு கட்டும்.

பொருள்கள் (Commodities)

1. நேராகவோ, மறைமுகமாகவோ காலநிலையைச் சார்ந்து நிற்கும் பொருள்கள்

அ. மிதமண்டலப் பகுதி விளைபொருள்கள்

கோதுமை:—மிதமண்டலக் கால நிலைப் பகுதிகளில் விளையும் தானியங்களில் கோதுமை மிக்க பயனுடையது. இது ஆதியிலிருந்தே பயிர் செய்யப்பட்டு வருகிறது. சுவிட்சர்லாந்து ஏரிப் பகுதிகளில் நியோலிதிக்குக் காலம் அல்லது புதிய கற்காலத்தைச் சேர்ந்த எஞ்சிய பொருள்கள் காணப்பட்டன. அக்காலம் வரலாற்றுக் காலம் தொடங்குவதற்கு மிக முந்தியதாகும். அப்பொழுதே ஐந்துவிதமான கோதுமை வகைகள் பயிரிடப்பட்டன என்பதை அந்த எஞ்சிய பொருள்கள் காட்டின. பழைய உலகத்தில் தக்க கால நிலையுள்ள எல்லா மித மண்டலப் பகுதிகளிலும் தானியங்களில் கோதுமை விரைவில் சிறப்பிடத்தைப் பெற்றுவிட்டது. பிறகு படிப்படியாக அது மற்றத் தானியங்கள் பயிரிடப்படும் இடங்களிலும் பரவிவிட்டது. அந்த இதர தானியங்கள் அங்கெல்லாம் சற்றுப் பயனில் குறைந்திருந்தாலும், எளிதில் விளையக் கூடியவை. புது உலகில் மற்றத் தானியங்களைப் போன்றே கோதுமையும் கொலம்பஸ் காலத்திலும் அறியப்படாமலிருந்தது. அந்த நிலையிலிருந்து கோதுமைப்பயிர் புது உலகில் மிகப் பரவிவிட்டது. அதனால் ஐரோப்பா அதற்கு வேண்டிய கோதுமையை இப்போது புது உலகிலிருந்து பெற்று வருகிறது. ஆஸ்திரேலியாவிலும் பொதுவாக இத்தானியம் பயிராகிறது. உண்மையில் தக்க கால நிலையும் போதிய மக்களும் உள்ள உலகின் எப்பகுதியிலும் கோதுமை பயிரிடப்படுகிறது.

பயன் மிக்கதும், மிகப் பரந்துள்ளதும், நெடுங்காலமாய்ப் பயிரிடப்படுவதுமான ஒரு தானியம் பல தரத்ததாய்ப் பிரிந்திருப்பதில் புதுமை ஒன்றுமில்லை. மேலும், அதில் இது வரையில் காட்டிய ஊக்கத்தால் அதன் தன்மையும் உயர்ந்திருக்கிறது என்பது வெளியாகிறது. இன்று பயிராகும் கோதுமை வகைகள் பழங்கால ஏரிப் பகுதிகளில் விளைந்தவைகளைவிடப் பருத்திருக்கின்றன. இப்போது விளையும் கோதுமை வகைகள் உண்மையில் எண்ணற்றவை. மேலும் புது வகைகளும் தொடர்ந்து தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் அவ்வகைகள், பயிர் செய்யப்படும் மற்றத் தாவரங்களைப் போல மிக்க உள்ளூர் இடப் பற்று (local preferences) உள்ளவைகளாய்க் காணப்

படுகின்றன. அவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் குறிப்பிட்ட பிராந்தியத்தை விடுத்து மற்றவைகளில் நன்கு செழித்து வளர்வதில்லை. ஆங்கிலக் கோதுமை விதைகள் இந்தியாவில் செழித்து வளர்வதில்லை. கோதுமை பயிராகும் வடவிந்தியப் பிராந்தியத்தில் கோதுமை குளிர் காலத்தில் மட்டும் பயிராகிறது. கோடையின் கொடிய வெப்பம் வருமுன் அது முற்ற வேண்டும். ஆதலால், அப்பிராந்தியம் குளிர் நாடுகளில் விளையும் கோதுமையைவிடக் குறுகிய காலத்தில் முற்றி விளையும் கோதுமை வகைகளை உருவாக்கியிருக்கிறது. ஆனால், இந்திய வகைகள் இங்கிலாந்தில் பயிராகும்போது வாடிச் சுருங்கிவிடுகின்றன. வட மேற்குக் கனடா, ருஷ்யா ஆகியவற்றின் குறுங் (Short) கோடையில் முற்றி விளையும் கோதுமை வகைகள் உருவாக்கப்பட்டிருப்பவை மேலும் சிறந்தவை. இவ்வாறு பிராந்தியங்களுக்கேற்பப் பயிராகும் கோதுமை மாறுபடுவதோடு அதன் உள் அமைப்பும் (composition) உலகின் பல பகுதிகளுக்கு ஏற்பப் பலவாறு அமைந்திருக்கிறது.

கோதுமை உழவுக்குக் களிப்பு மிகுந்த மண் மிகச் சிறந்தது. ஆனால், அது அதிகக் கடினமாயும் (stiff) கனமாயும் இருத்தல் கூடாது. கால நிலையில் மித மண்டலத்தில், சோளம் (Maize) நீங்கலாக, பொதுவாக எந்தத் தானியத்தையும்விடக் கோதுமைக்குச் சற்று அதிக வெப்பம் வேண்டியிருக்கிறது. அவ்வாறாயின், கோதுமைப் பிராந்தியத்தின் வடவெல்லை, ஓட்சு, ரை, பார்லி ஆகியவை விளையும் பிராந்தியங்களின் தெற்கில் நிற்கிறது. கோதுமைக்குச் சிறந்த மண், கால நிலை ஆகியவற்றில் மேற்கொண்ட நுட்பங்கள் கீழ் வரும் ஐக்கிய அமெரிக்கப் பத்தாம் குடிக்கணக்கின் (census) அறிக்கையிலிருந்து (report) தரப்பட்டிருக்கின்றன.

மண் வகைகளில், இலேசான களிமண்ணும், கனந்த தோட்ட மண்ணும் பொதுவாகக் கோதுமைக்குச் சிறந்தவை எனலாம். கனத்த களிமண் அடிக்கடி அளவிலும் தன்மையிலும் நல்ல விளைவைத் தருகிறது. ஆனால், இலேசான மண், அளவில் குறைந்து குணத்தில் உயர்ந்த விளைவைத் தருகின்றது. சிறந்த விளைவுகள் சற்றுக் கடினமான (moderately stiff) மண்ணிலிருந்து வருகின்றன. ஆனால் மற்ற எல்லாத் தேவைகளும் (conditions) சாதகமாயிருந்தால், எந்த வளமான மண்ணும் நல்ல கோதுமையை விளைவிக்கும். நல்ல கோதுமை நிலங்கள் இதற்கு உடன்படுகின்றன. அதாவது, நீர் இயற்கையாய் வடிவதற்கு ஏற்றவாறு சரிந்ததாயும் (உருண்டதாயும்) (rolling) அதே நேரத்தில் வயற்பொறிகள் (field machinery) இயங்குவதற்கு ஏற்ப மட்டமாயும், எளிதில் பண்படக் கூடியதாயும், பண்பாட்டுக் காலத்தில் இலேசான வயற்கருவிகள் பயன்படக் கூடியதாயும், அதனால் அதில் உழைத்த மனித உழைப்புக்கு ஏற்பப் பெரு விளைவைத் தருவதாயுமுள்ளதே நல்ல கோதுமை நிலமாகும். களி

மண் நிலத்தை உழுவது அதிக செலவு ஆவதால் (ஒன்று அல்லது இரண்டு குதிரைகளுக்குப் பதிலாக மூன்று குதிரைகள் உழ வேண்டியிருக்கிறது) இங்கிலாந்தில் கனத்த மண்ணில் உழுவது நின்றுவிட்டது. ஆனால் டிராக்டர்கள் இப்போது அந்நிலையை மாற்றிவிட்டன.

எல்லாவற்றையுப் கட்டுப்படுத்தும் கால்நிலையே வாணிகம் உழவு ஆகியவற்றின் வெற்றிக்குக் காரணமாயிருக்கிறது. கோதுமை இயல்பாகக் குளிர்கால ஆண்டுப்பயிர். நல்ல விளைவுக்கு விதை ஆண்டின் ஈரமான குளிர் காலத்தில் முளைத்துச் செடி வளரவேண்டும். அக்காலமே நிலத்தில் செடியின் இறுதி அடர்த்தியை அளவிடுகிறது. அதனால் பெரும்பாலும் உற்பத்தியும் (yield) தெரிந்துவிடுகிறது. அது ஆண்டின் வரண்ட வெப்பமான பகுதியில் முற்றுகிறது. அப்போது பெரும்பாலும் கோதுமையின் தன்மை, பருமன், நிறம் ஆகியவையும் உறுதியாகின்றன. தாவரங்கள் வளர்ச்சியை நிறுத்தி வைக்கும் குளிர் மிகுந்த குளிர்காலக் காலநிலையுள்ள இடங்களில் இரு வேறுபட்ட கோதுமை வகைகள் விளைகின்றன. அவற்றுள் ஒன்று வசந்த காலக் .கோதுமை; மற்றது குளிர்காலக் கோதுமை ஆகும் (அதாவது வசந்தத்திலும் குளிர் காலத்திலும் விதைக்கப்படும் கோதுமை). கலிபோர்னியாவிலும் அதுபோன்ற கால நிலைகள் உள்ள இடங்களாகிய எகிப்துப் போன்ற இடங்களிலும் கோதுமைபயிரிடுவதில் இவ்வேற்றுமை இல்லை. ஆனால், பயிராகும் கோதுமை பெரும்பாலும் வசந்த காலக் கோதுமை வகைகளைவிடக் குளிர்காலக் கோதுமைகளின் தன்மைகளை அதிகம் காட்டுகின்றன. வளர்ச்சி முறையிலும், அதன் மாவின் தன்மையிலும் அவை காணப்படுகின்றன. ஆனால், எந்தக் கால நிலையில் எந்த வகைச் கோதுமை பயிரானாலும், அது ஆண்டின் குளிர்ந்த பகுதியில் விதைக்கப்பட்டு வளர வேண்டும். கோதுமை தரையிலிருந்தே கிளைக்கிறது ('tillers') அதற்குமேல் காம்புகள் (stacks) தவிரக் கதிர் முனைகள் (heads) தோன்ரு. இந்தக் கிளைகள் இளமையிலோ அல்லது குளிர் காலத்திலோ தோன்றும். அப்போது வளர்ச்சி சற்றுத் தாமதமாயிருக்கும். ஆதலால், குளிர்ந்த, நீண்ட, சற்று ஈரமான வசந்தம் கடைசியாக உற்பத்திக்குச் சிறந்தது. வெப்பமாய், சற்று வரண்டு விரைந்து வளர்வதும், விரைவில் தோன்றுவதுமான வசந்தம் உற்பத்தியைக் குறைக்கும். அப்போது காம்புகளும் கதிர் முனைகளும் குறைந்திருக்கும். அதனாலேதான் கண்டங்களின் நடுவிலுள்ள பெரிய உலகப் புல் வெளிகள் அவற்றின் வசந்த மழைகளால் கோதுமை பயிரிடுதற்கு ஏற்றவைகளாய் (favourable) இருக்கின்றன.

'மிக்க குளிர்காலமுள்ள நாட்டில் நல்ல விளைவுகளுக்குத் தரை தொடர்ந்து பனியால் மூடப்பட்டிருப்பது நலமாகும். திறந்த நிலம், உறைந்தும் உருகியும் ஒரு முறை குளிர்ந்த வரண்ட காற்றுகளுக்கும்,

ஒரு முறை வெப்பமான சூரிய வெளிச்சத்திற்கும் உள்ளாகி நிற்பது கோதுமைக்கு மிக மிகக் கேடானதாகும். அது இரு வழிகளில் குளிர் காலத்தால் நாசமடைகிறது ('winter-kills'). குளிர்ந்த வரண்ட காற்று அதை உறைய வைத்து அழித்துவிடும். அல்லது சிறப்பாகத் தாவரப் பொருள் நிறைந்துள்ள நிலங்களில் அடிக்கடி நிகழ்வது போல அது மேல் எழுந்து வருகிறது ('heaves out'). மேல் மண் மாறிமாறி உறைந்தும் உருகியும் வருவதால், வேர்கள் மண்ணுக்கு வெளியே தாக்கப்பட்டு, இளஞ்செடி அழிகிறது.' அறுவடைக்குச் சற்று முன் தானியம் பருத்தலுக்குச் ('swell the grain)' சிறிது ஈரம் தேவைப்படுகிறது.

'தானியத்தின் தன்மையைக் கால நிலை பெரும்பாலும் முடிவு கட்டுகிறது. வெப்பமான, வரண்ட வெயில் நிறைந்த அறுவடைக் காலம் முதல்தரமான கோதுமைக்குச் சிறந்தது. கலிஃபோர்னியாவிலும், எகிப்திலும், வட ஆஃபிரிக்காவுலும், அவை போன்ற வேறு நாடுகளிலும் வெயில் நிறைந்திருப்பதால், அவற்றின் கோதுமை தன்மையில் என்றும் ஏற்றமடைந்திருக்கிறது. அமெரிக்கக் கோதுமையின் பிரகாசமான தன்மைக்கு மண்ணைவிடக் காலநிலையே காரணமாய் இருக்கிறது. நியூ இங்கிலாந்துக்குத் (New England) தெற்கிலும் மேற்கிலும் உள்ள ஐக்கிய அமெரிக்கா முழுதும் வெயில் நிறைந்த காலநிலை இருப்பது இதற்குச் சாதகமாயிருக்கிறது. முதற் குடியேற்றக் காலத்திலிருந்தே அமெரிக்கத் தானியத்தில் மினுமினுப்பான நிறம் வட ஐரோப்பாவின், சிறப்பாக கிரேட் பிரிட்டனின் (Great Britain) தானியங்களின் நிறத்திலிருந்து நன்கு புலனாகிறது.'

கீழுள்ள அட்டவணை பல நாடுகளில் ஏக்கருக்குச் சராசரி எத்தனை புஷல் (Bushels) கோதுமை 1955இல் கிடைத்தது என்பதைக் காட்டுகிறது. ஒரு புஷல் 60 ராத்தல் (lbs.) நிறை உடையது. அட்டவணை பொது நலக்குழுப் பொருளாதாரக் கமிட்டி வெளியிட்ட அறிக்கையைக்கொண்டு உதாரணங்களைத் தருகிறது :—

நாடுகள்	புஷல்கள்	நாடுகள்	புஷல்கள்	நாடுகள்	புஷல்கள்
ஹாலர்ந்து	58	இத்தாலி	27	ஐக்கிய அமெரிக்கா	20
டென்மார்க்கு	57	மேற்கு ஜெர்மனி	43	கனடா	23
பெல்ஜியம்	56	இந்தியா	12	அர்ஜன்டிரு	20
ஐக்கிய ராஜ்யம் (U. K.)	50	பாக்கிஸ்தான்	11	ஆஸ்திரேலியா	19
ஃபிரான்சு	34	ஜப்பான்	33	நியூசிலாந்து	43

போருக்கு முன் (1934-38) ஐரோப்பா, ஆசியாவிலுள்ள யு. எஸ். எஸ். ஆர். (U.S.S.R.) நாட்டுக்கு (ருஷ்யா) சராசரி விளைவு 14 புஷல்கள் ஆகின்றன.

ருஷ்யா நீங்கிய உலகச் சராசரி, 1954இல், ஏக்கருக்கு விளைவு 17 புஷல்கள் ஆயின.

உற்பத்தியில் முதலில் நிற்கும் நாடுகள் பெரும்பாலும் மக்கள் அதிகம் உள்ளவை. அவற்றின் உழவு முறையும் பல தலைமுறைகளாக இடையருது முற்போக்கு (improvement) அடைந்து வருகிறது. அந்நாடுகளில் நில விலையைவிட உர விலை மலிந்து இருக்கும்; அல்லது அவை மண் வளம் மிகுந்து அண்மையில் உழவுக்கு உட்படுத்தப்பட்டனவாய் இருக்கும். குறிப்பிடத்தக்க அளவுக்கு ஏக்கர் உற்பத்தி சில இடங்களில் இருப்பது தனிக்கவனத்திற்கு உரியதாகும். அது பல காரணங்களில் விளைவுகளைக் காட்டுகிறது. விக்டோரியாவின்—பொதுவாக ஆஸ்திரேலியாவின்—குறைந்த உற்பத்திக்குக் கால நிலையே பெருங்காரணமாய் இருக்கிறது எனப்படுகிறது. அங்கு மழை குறைவு. அது கோதுமை கிளைப்பதற்கும் (tillering) கதிர் (ear) நிறைவதற்கும் ஏற்றதாய் இல்லை; ஆனால், அங்குள்ள வெப்பமும் சூரிய வெளிச்சமும் கோதுமையின் தன்மையை மிகவும் உயர்த்துகின்றன. அண்மையிலிருந்த உற்பத்தியை உயர்த்துவதில் பல முன்னேற்றங்கள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. 1943-53இல் தென்னுஸ்திரேலியாவில் சராசரி ஏக்கர் உற்பத்தி 13.5 புஷல்களாய் இருந்தது. பத்தொன்பதாம் நூற்றுண்டின் ஒரு பகுதியில் ஏக்கருக்குச் சுமார் 5 புஷல்கள் விளைந்தன. ருஷ்யாவில் அண்மையிலுங்கூடப் பெரும்பகுதியில் சராசரி உற்பத்தி குறைந்திருந்தது. அதற்குப் பிற்போக்கான உழவு முறை ஒரு காரணமாகும். எவ்வாறெனின், பெரும்பகுதி ருஷ்யக் கோதுமை விளையும் மண் உலகிலேயே மிகச் சிறந்தவைகளில் ஒன்றுகும். விக்டோரியாவிலும் தென்னுஸ்திரேலியாவிலும் இருப்பவை போன்று ருஷ்யாவின் பெரும்பகுதிக் கோதுமை நிலம் போதிய மழையளவின் எல்லையில் (margin) இருக்கிறது. ஆதலால், விளைவு மழை அளவுக்கு ஏற்பப் பெரிதும் மாறுகிறது. மேற்கிலுள்ள கனடா, அதை அடுத்த ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பிரெய்ரிப் புல் வெளிகளுக்கும் இது பொருந்தும். 1914-54 ஆண்டுக் காலத்தில் விக்டோரியாவில் கோதுமை விளைவு மிகக் குறைந்த (minimum) 1.38 புஷல்களிலிருந்து மிக உயர்ந்த (maximum) 22·6 புஷல்கள் வரையிலும் இருந்தது நியூ சவுத் வேல்ஸில் (New South Wales) உற்பத்தி 2.98 புஷல்களிலிருந்து 21 புஷல்கள் வரையில் மாறிற்று. மனிடோபாவில் 1900இல் சராசரி உற்பத்தி 9க்குக் குறைந்திருக்க, 1901இல் ஏக்கருக்கு 25 புஷல்களுக்கு மேலாய் உயர்ந்தது. இவைகளை டாஸ்மானியா, நியூசிலாந்து விளைவுகளோடு ஒப்பிடலாம். அங்கு மழை அதிகமிருக்கிறது. அங்கு 1914-54 காலத்தில் முறையே நீச, உச்ச உற்பத்திகள் டாஸ்மானியாவுக்கு (1) 9ம், 27ம் (2) நியூசிலாந்துக்கு 22ம், 43ம் இருந்தன. அர்ஜன்டினுவில் சராசரி உற்பத்தியைக் குறைப்பதற்குப் பல

(1) 1939—40இல் பதிவு செய்தவைகளில் மிகக் குறைவு. வழக்கமாக இரட்டைக்குக் குறையாது.

(2) 1868—1949 காலத்தின் பதிவுகளில் மிகக் குறைநத விளைவு 1897—98இல் கிடைத்த 18 புஷல் ஆகும்.

காரணங்கள் ஒன்று கூடுகின்றன. சில ஆண்டுகளில், சிறப்பாகக் கோதுமை நிலத்தின் மேற்குப் பகுதியில், மழையின்மை (வரட்சி) பயிரை அழித்துவிடுகிறது. மற்ற ஆண்டுகளில் வெள்ளங்களோ, (சிறப்பாகத் தெற்கில்) உறைபனிகளோ (frost) அழித்துவிடுகின்றன. இவைகளைவிட வெட்டுக்கிளிகளே (சிறப்பாக வடக்கில்) அதிகம் அழிக்கின்றன. ஆதலால், இங்கும் உற்பத்தியைக் கணக்கிடுவதில் பெருமாறுதல்கள் உண்டாகின்றன. 1896-97இல் ஏக்கருக்கு 6 புஷலாகக் கணக்கிடப்பட்டது. 1893-94இல் 16½ம், 1919-20இல் 14ம், 1938-39இல் 18ம், 1941-42இல் 12ஆம் 1953இல் 18ம் ஆக ஏக்கர்-உற்பத்தி மதிப்பிடப்பட்டது.

மாவினாலான ரொட்டியின் தன்மையிலிருந்து மனித உணவுக்காகக் கோதுமையின் உயர்வு பெரிதும் வெளிப்படுகிறது. கோதுமை மாவினால் செய்யப்பட்டது பொதுவாக அதிக சுவையாக (palatable) இருக்கிறது. மற்றவை அவ்வாறு இரா. வேண்டுமானால், அவை உணவுச் சத்தில் கோதுமைக்குச் சற்றும் தாழ்வில்லாமலிருக்கலாம். கோதுமையின் மேன்மை பொதுவாக இவ்வாறு அறியப்பட்டிருந்தும், இங்கிலாந்தின் சில பகுதிகளில் கடந்த ஒன்றரை நூற்றுண்டுகளாகக் கோதுமை ரொட்டி (Wheaten bread) அரிதாய் உண்ணப்பட்டது. ஏன் அவ்வாறு நடந்தது என்பது எளிதில் புலனாகவில்லை. ஐரோப்பாக் கண்டத்தின் பெரும்பகுதியில் இன்றும் கோதுமை ரொட்டி அருமையான பொருளாய் இருக்கிறது. ஏழை மக்களிடையே அது இன்றும் அரிதாய் இருந்து வருகிறது. ஆனால், அவர்களிடையேயும் இப்போது கோதுமை ரொட்டி உண்டல் அதிகமாகி வருகிறது. நீராவி ஆற்றல் ஏற்பட்டதால் வாணிகம் விரைவில் வளர்ந்து பழைய நிலைமை மாறி வருகிறது. ஐரோப்பியர் எண்ணிக்கையில் அதிகமானாலும், அவர்கள் பயன்படுத்தும் கோதுமையும் அதற்கு மேலும் அதிகமாகிக் கொண்டே வருகிறது. ஆனால், அவர்கள் பயிர் செய்வதோ குறைந்து வருகிறது. அவர்களுக்கு வேண்டுவதை அவர்களால் பயிர் செய்ய இயலவில்லை. ஆதலால், மேலும் மேலும் அவர்கள் வெளி நாட்டுக் கோதுமையையே நம்பியிருக்கிறார்கள். அதன் விளைவாய்க் கோதுமையிலும் அதன் மாவிலும் நடைபெறும் உலக வாணிகம் (international trade) இதர தானியங்களில் இருப்பதைவிட அதிகமாகிவிட்டது. மேலும், அதில் நடைபெறும் வாணிகத்தைப் பருத்தி, கம்பளி (Wool) போன்ற ஒரு சில பொருள்களே விஞ்ச இயலும். பருத்தியும் கம்பளியும் உலகில் உடைக்கு உதவும் இரு பெரும் பொருள்களாகும். மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள் கோதுமையைப் பெருவாரியாக வாங்கி வருகின்றன. அவற்றுள் இயந்திர ஆலைகள் மிக அதிக முன்னேற்றம் அடைந்திருப்பதால், அங்கு நெருக்கமாக வாழும் மக்கள் வெளி நாடுகளிலிருந்து வரும் கோதுமையை உண்டு உழைக்கிறார்கள். அவ்வாறு வெளி நாட்டுக் கோதுமையை அதிகம் இறக்குமதி செய்து வரும் நாடுகளுள் ஐக்கிய ராஜ்யம் (U. K.)

முதலிடம் பெறுகிறது. அதிகமாக ஏற்றுமதி செய்யும் எல்லா நாடுகளிலிருந்தும் அதுவே பெரும்பங்கை வாங்கி வருகிறது. ஆதலால், உலகெங்கும் வாணிகத்தில் வழங்கப்படும் (supply) கோதுமையின் பொதுவான போக்கைக் காண இங்கிலாந்தின் கோதுமை வாணிகமே போதும்.

பதினெட்டாம் நூற்றூண்டின் முற்பகுதியில் இங்கிலாந்து தனக்கு வேண்டிய கோதுமையைத் தானே பயிரிட்டதோடு நல்ல விளைவுள்ள ஆண்டுகளில் 2,50,000 புஷல்களுக்குமேல் ஏற்றுமதியும் செய்தது. ஆனால், அந்நூற்றூண்டின் இறுதியில் பருத்தி நெசவில் பெரிய முன்னேற்றம் ஏற்பட்ட போது கோதுமை இறக்குமதி எப்போதும் செய்ய வேண்டியதாயிற்று. இறக்குமதி வரிகள் இருந்தும் இறக்குமதி ஆகும் அளவும் மொத்தத்தில் உயர்ந்துகொண்டு வந்தது. வரி விகிதமோ, மிகவும் அதிகமாய் இருந்தது. கோதுமை விலை மிகக் குறைந்துவிட்டது என்று கருதப்பட்டால், அப்போது இறக்குமதி ஆகும் கோதுமையின்மேல் விதிக்கப்படும் வரியும் மிக உயரும். அக்காலங்களில் ஃபிரான்சும் மற்ற ஐரோப்பிய நாடுகளும் ஐக்கிய ராஜ்யத்திற்கு முக்கியமாகக் கோதுமையை விற்றன. 1849, பிப்பிரவரி, முதல் நாளிலிருந்து ஒரு குவார்ட்டருக்கு (quarter) ஒரு ஷில்லிங்கு வீதம் ஒரே விகித (uniform) இறக்குமதி வரி விதிக்கப்பட்டது. 1869, ஜூன், முதல் நாளிலிருந்து இந்த வரியும் நீக்கப்பட்டது. அந்த நாளிலிருந்து கோதுமையும், கோதுமை மாவும் இந்நாட்டினுள் வரி இல்லாமல் விடப்பட்டன.[1] இதற்கிடையில் அயல் நாட்டின் கோதுமையை மேலும் மேலும் அதிகம் நம்பி இருக்கும் நிலை பிரிட்டிஷ் தீவுகளுக்கு ஏற்பட்டுவிட்டது. அதற்கு ஏற்ப வழங்கும் துறைகளும் அதிகமானதோடு அதிக இடங்களுக்குப் பரவி வந்தன. பத்தொன்பதாம் நூற்றூண்டின் மத்திய காலத்துக்குச் சற்றுப் பின் ஐக்கிய ராஜ்யம் தனக்குத் தேவையான மொத்தக்கோதுமையில் சராசரி 70—80 சதவீதத்தையே நாட்டில் பயிர் செய்தது. ஆனால், இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன்னுள்ள பத்தாண்டுகளில் அது ஐந்தில் ஒரு பங்குக்குச் சற்று அதிகமாக உற்பத்தி செய்தது. அந்தப் பத்தாண்டுக் காலத்தின் முற்பாதியின் உற்பத்தி அதைவிடக் குறைந்திருந்தது. பிற்பாதியில் உற்பத்தி காற்பங்குக்கு அருகில் உயர்ந்து வந்தது. 1932இல் தேசீய அரசாங்கம் இயல்பாய் இருந்த பிரிட்டிஷ் கட்டுப்பாடற்ற வாணிகக் கொள்கையை (Free Trade Policy) அகற்றி இறக்குமதியை வரையறுத்தது (Quota). அதனால் உள் நாட்டு உற்பத்தி வீறு கொண்டது.

கீழ் வரும் பட்டியல் பிரிட்டனில் 1881இலிருந்து கோதுமை இறக்குமதி வாணிகத்தின் சில மிக முக்கிய உண்மைகளைத் தருகிறது. 1900 வரையில் ஒவ்வொரு நாட்டிலிருந்தும் ஏற்றுமதியான (shipped) அளவுகள் கிடைக்கின்றன. அதன்பின் அவை ஒவ்வொரு நாட்டிலிருந்தும் அனுப்பப்பட்ட (consigned) அளவுக்குக் கட்டுப்பட்டிருக்கின்றன; அதாவது, கோதுமை பயிர் செய்யும் நாடு வழங்கும் அளவுக்குக் கட்டுப்பட்டிருக்கின்றன.

---

1. 1902-3இல் ஓர் 'அந்தர்வெயிட்' கோதுமைக்கு 3 பென்சும், மாவுக்கு 5 பென்சும் வரி விதிக்கப்பட்டது.

ஐக்கிய ராஜ்யத்தில் கோதுமை இறக்குமதிகள்

(தானிய நிறைக்குச் சரியாகக் கோதுமை மாவும் அடங்கியிருக்கிறது.)[1]

வழங்கும் நாடுகள்	1881-1885	1886-1890	1891-1895	1896-1900	1911-1913	1927-1929	1930-1932	1936-1938	1948-1950	1954-1956
	ஆண்டுச்சராசாரி வழங்கப்பட்டவை, மொத்தத்தின் சதவீதத்தில்									
ஐக்கிய அமெரிக்கா ...										
அட்லாண்டிக்குத் துறைகள் ...	35.4	32.5	41.6	49.7	...	...	...	...	...	...
பசிபிக்குத் துறைகள் ...	18.1	15.6	10.5	9.9		...	...	...	...	...
ஐக்கிய நாட்டின் மொத்தம் ...	53.5	48.1	52.1	59.6	24.6	25.0	12.0	6.1	5.9	12.6
அர்ஜன்டினாக் குடியரசு ...	...	1 5	8.0	8.4	13.7	25.3	15.9	7.1	0 7	7.3
கனடா ...	3.5	3.4	5.1	7.8	20.5	32.5	31.4	4 .1	76.7	55.8
ருஷ்யா ...	11.7	18.5	14.3	9.6	9.0	0.7	13.7	5.4	...	0.7
இந்தியா ...	12.3	11.8	9.5	4.3	18.1	1.8	1.0	4.2	...	...
ஆஸ்திரிலேஷியா ...	5.2	2.4	3.0	1.7	10.9	11.9	18.3	26 6	15.5	11.6
ஆஸ்திரியா - ஹங்கேரி ...	2.6	3.0	1.5	1.5	0.1	0.1	...	...	...	...
ஜெர்மனி ...	5.5	4.1	1 0	1.3	0.6	1.1	2.1	0.3	0.1	(2)
	5.7	7.2	5.5	5.8	2.5	1.6	5.6	9.2	1.1	12.0
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	ஆண்டுச் சராசரி மில்லியன்கள் அந்தர் வெயிட்டில்									
மற்றவை ...	76.78	77.79	96.58	95.37	118.8	121.7	123.7	110.7	98.1	94.5

(1) மாற்றுவதற்காக ஐக்கிய நாடுகளின் உணவுக்குழு (Food and Agriculture Organisation) கோதுமை அதன் நிறையில் 75 சதவீதத்தை மாவாகத் தருகிறது என்று கணக்கிடுகிறது. எவ்வகைத்தானியங்களையும் மூட்டைகளாகவோ, மொத்தமாகவோ (bulk) கப்பலில் ஏற்றலாம். இரண்டாம் முறையில் 12 சதவீதம் அதிகம் ஏற்றிச் செல்வதோடு பைகளின் செலவு இல்லாமற் போய்விடுகிறது. மொத்தமாகத் தூக்கிச் செல்வதற்குத் தூக்கிகள் (elevators) உதவுகின்றன.

(2) பெரும்பாலும் ஃபிரான்சிலிருந்து.

பெருவாரியான இந்த இறக்குமதிகளால் இங்கிலாந்தில் கோதுமை விலை குறைந்துவிட்டது. ஆண்டுச் சராசரி விலைகளின் நடுநிலை (mean) விலை ஓர் இம்பீரியல் குவார்ட்டருக்கு (8 புஷல்கள்) 1871-75 காலத்தில் 54 ஷில்லிங்கு, 6 பென்சிலிருந்து 1894இல் 22 ஷில்லிங்கு, 10 பென்சுக்குக் குறைந்துவிட்டது. அதனால், கோதுமை விளைந்த நிலம் விரைவில் குறைந்துவிட்டது. 1860இல் ஐக்கிய ராஜ்யத்தில் சுமார் 40 இலட்சம் ஏக்கரில் கோதுமை பயிராயிற்று. 1895இல் அது 15 இலட்சம் ஏக்கருக்குக் குறைந்து விட்டது. முதல் உலகப் போரில் உள் நாட்டு உற்பத்தியை உயர்த்த முயற்சிகள் நடந்தன. ஆனால், போருக்குப் பிறகு விளையும் பரப்பும் உற்பத்தியும் மீண்டும் குறைந்துவிட்டன. 1931இல் பிரிட்டனில் $12\frac{1}{2}$ இலட்சம் ஏக்கருக்குக் கோதுமை நிலம் குறைந்துவிட்டது. அடுத்த ஆண்டில் தேசீய அரசாங்கம் பங்கு முறையைக் (Quota system) கையாண்டது. அதனால், 1935இல் பயிராகும் நிலம் 1,875,000 ஏக்கருக்கு உயர்ந்தது. இரண்டாம் உலகப்போரில் அரசாங்கம் கடுமையான கட்டுப்பாட்டைக் கையாளவே, கோதுமை சுமார் 35 இலட்சம் ஏக்கரில் (1943) பயிரிடப்பட்டது. பிறகு இந்த அதிகப்பரப்பளவு தொடரவில்லை. அவ்வாறாயினும், 1950இல் கோதுமை $2\frac{1}{4}$ மில்லியன் ஏக்கரில் பயிரிடப்பட்டது. 1955இல் கோதுமையும் மாவும் (கோதுமை நிறைக்குச் சமனாக்கப்பட்டது) 99 மில்லியன் அந்தர் வெயிட் இறக்குமதி செய்யப்பட்டன. 1956இல் 105 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டு இறக்குமதி ஆயிற்று. ஆனால், போருக்கு முன் (1938) 112 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டு இறக்குமதி ஆயிற்று. அதே நேரத்தில் (1938) பிரிட்டனில் அரைத்த மாவின் (British milled flour) ஏற்றுமதி 3 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டுக்- கோதுமை நிறையிலிருந்து 2,00,000 அந்தர் வெயிட்டுக்குக் குறைந்து விட்டது. பட்டியலில் காட்டப்பட்டிருக்கும் கோதுமை கிடைக்கும் துறைகளைக் கவனித்தால், பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் இறுதி ஐந்தாண்டுக் காலத்தில் இறக்குமதியான கோதுமையில் 75 சதவீதத்துக்கு மேலான கோதுமையை ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனடா, அர்ஜன்டினா ஆகியவை அனுப்பியிருக்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்கா மட்டும் மொத்தத்தில் 60 சதவீதத்திற்குச் சற்றுக்குறைவாக அனுப்பியுள்ளது. 1900க்குமேல் கோதுமை அனுப்பும் நாடுகளின் பங்கைக் கட்டுப்படுத்தியதால் ஐக்கிய அமெரிக்கா பெற்றிருந்த முதலிடம் தாழ்ந்துவிட்டது. இருபதாம் நூற்றாண்டில் கொஞ்சங்கொஞ்சமாக மேலும் அதன் ஏற்றுமதி குறைந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்கா ஒரு பெரிய தொழிற்சாலை நாடாய் மாறியதே அதற்கு ஒரு காரணமாயிருந்தது. அதற்கு மாறாகக் கனடாவும், அர்ஜன்டினாவும் பிரிட்டனுக்குக் கோதுமை அனுப்புவதில் முக்கியமடைந்தன. ஆஸ்திரேலியாவும் அவ்வாறே சிறப்பிடம் பெற்றிருந்தது. பிரிட்டிஷ் இறக்குமதி

அட்டவணைகளில் (tables) கோதுமை வழங்கும் நாடாக அர்ஜன்டினு முதல் முதலில் 1883இல் காணப்படுகிறது. அங்கு உழப்படாத மண்ணையுடைய (virgin soil) ஒரு புதிய பிராந்தியத்தில் கோதுமையைப் பயிர் செய்ததால் உற்பத்தி அதிகமாயிற்று. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் அது பிரிட்டனுக்கு அனுப்பிய கோதுமை அளவு நிலையற்றதாய் (erratic) இருந்தது. 1936-38 ஆண்டுகளில் கனடாவும், ஆஸ்திரேலியாவும் சராசரியாக மொத்தத்தில் மூன்றில் இரு பங்குகளுக்கு மேலானதைத் தந்தன. போர்க்காலத்தில் கனடா முன்பே ஏற்றுமதியில் எய்தியிருந்த சிறந்த நிலையை மேலும் உயர்த்திக்கொண்டது. ஆஸ்திரேலியாவும், அர்ஜன்டினுவும் மிகவும் பின்னிலையிலிருந்தாலும் கோதுமை ஏற்றுமதியில் இதர முக்கிய நாடுகளாய் இருந்தன. போரின் இறுதியில் ஐக்கிய அமெரிக்கா மீண்டும் முன்னணியில் நின்றது. 1952இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதி ஆகும் கோதுமை, மாவு (கோதுமை நிறைக்குச் சமனுக்கப்பட்டது) ஆகியவற்றில் 72 சதவீதத்தைக் கனடா அனுப்பியது. 1958இல் அவை பாதிக்குமேல் இருந்தன. ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, ஃபிரான்சு, அர்ஜன்டினு ஆகியவைகளும் கோதுமை அனுப்பும் நாடுகளில் சிறந்தவை. அவற்றின் பங்குகள் ஆண்டின் தன்மைக்கு ஏற்ப மாறும். ருஷ்யாவும் சில ஆண்டுகளாகக் கணிசமான கோதுமையை அனுப்பி வருகிறது. போராலும் அதன் பின் பயனுலும் பிரிட்டனில் கோதுமை இறக்குமதி மூன்று அல்லது நான்கு நாடுகளிலிருந்து மட்டும் நடைபெறுகிறது. போருக்கு முன் அது பல நாடுகளிலிருந்து கிடைத்து வந்தது. மேலே அட்டவணையில் காணப்படும் நாடுகளோடு வேறு பல நாடுகளும்—சிறப்பாக ருமேனியா, ஃபிரான்சு ஆகியவையும்—அதை வழங்கின. தவருமலும் கணிசமாயும் அனுப்பும் நாடுகளில் ஃபிரான்சும் அடங்கியிருப்பது நவீன வணிக நுட்பங்களுக்கு (intricacies) ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். ஏனென்ருல், போருக்குப் பின்னுள்ள சில ஆண்டுகள் போலவே போருக்கு முன்னுள்ள ஐந்தாண்டுக் காலத்தில் ஃபிரான்சு அதற்கு வேண்டிய கோதுமையைப் பயிர் செய்யவில்லை. அதனுல் அதன் ஏற்றுமதியைவிட இறக்குமதி அதிகமிருந்தது.

பொதுவாக, பிரிட்டனுக்குக் கோதுமை வழங்குபவர் பலர் இருந்தும், அது புதிய நாடுகளாகிய அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா ஆகியவற்றைப் பெரிதும் நம்பியிருக்கிறது. இந்த நாடுகளிலிருந்து கிடைக்கும் அளவுகள் ஐக்கிய இங்கிலாந்திற்கு உயிர் நாடி போன்றவை. அவை தொடர்ந்து ஒரே அளவாகவோ, குறைந்தோ, அதிகமாகவோ இருக்கலாம். அரசியல் பொருளாதாரக் கருத்துகளுக்கு இங்கு இடமில்லை. அவற்றை நீக்கிப் பார்த்தாலும், பொதுவாக நிலைமை உறுதி தருவதாய் இருக்கிறது. முன்னேற்றத்தில் கனடாவின்

அனுபவம் தனியானது. ஆதலால், அதைச் சுருங்கச் சொல்லுவதால் அங்குள்ள சிக்கல்களோடு பொதுவாக மற்றப் புதிய நாடுகளில் இருப்பவைகளும் ஒருவாறு விளங்கும்.

கனடாவில் கோதுமை பயிராதல் பிரெய்ரிப் புல்வெளி மாகாணங்களில் மட்டும் அடங்கியில்லாவிட்டாலும், உலகத்தில் முக்கியத் தொழிலாக முதலில் அங்குதான் அது பயிரானது. 1880க்குப் பின்னருள்ள பத்து ஆண்டுகளில் (eighties) கனடா பசிஃபிக்கு இருப்புப் பாதை ஏற்பட்டதைத் தொடர்ந்து அங்குக் கோதுமை பியிரிடப்பட்டது. முதலில் அங்குத் திரளாகக் குடியேறியவர்கள் தானியங்களையே பயிராக்கினர்கள். அவற்றில் கோதுமை சிறந்திருந்தது. தானியப் பயிர்களே அவர்களுக்குச் சிறந்த ஆதரவாயிருந்தன. ஆனல், முதல் குடியேற்றத்தின் நன்மை தீமைகளுக்கு ஏற்ப அவர்களின் உழவும் அமைந்திருந்தது. மண் உழவு செய்யப்படாமலும் (virgin) வளமாயும் இருந்தது. நிலம் மலிந்தும் ஏராளமாயும் இருந்தது. தகுதிகளோடு குடியேறுபவனுக்குக் காற்பங்கு (160 ஏக்கர்கள்—1 சதுரக்கல்லின் காற்பாகம்) நிலம் இனமாகக் கிடைக்கும். சுமார் 5,000 ஏக்கர்கள் கொண்ட பெரிய 'பொனன்சா' (bonanza) எனப்படும் பண்ணைகள் முன்னேற்றத்தில் பங்கு கொண்டவை. ஆனல், 160 ஏக்கர்கள் கொண்ட பண்ணைகளே அதிகமானவை. அதன் சொந்தக்காரர் தம் குடும்பத்தாரோடு இயலும் வரையில் எல்லாச் சாதனங்களைக்கொண்டும் அதில் உழைத்து முழுப்பலனை அடைய முயல்வர். செறிந்த உழவுக்கு மாருகப் பரந்த உழவும், தாறுமாருன உழவும், தகுந்த மாற்றுப் பயிர்களைக் (rotation of crops) கவனியாமையும், இழந்த சத்தை மீண்டும் ஈடு செய்யாதிருத்தலும், ஒவ்வோர் ஆண்டும் விடாமல் நிலத்தில் விவசாயம் செய்தலும் நல்ல பயிர்த்தொழிலுக்கு மாருனவைகளாகும். இந்தக் கோதுமை உழவு 'கோதுமையைச் சுரங்கத்திலிருந்து எடுத்தல்' (wheat mining) என்று நாளடைவில் வழங்கப்பட்டது. இம்முறையில் உற்பத்தி குறைந்திருந்தது. ஒரு சமயம் மண் வளம் முற்றிலும் குன்றிவிட்டதால் (soil exhaustion) பிரெய்ரி மாகாணங்களில் நிலைமை நெருக்கடி அடைந்து, அச்சத்தை உண்டாக்கியது. 'ஒரே கூடையில் எல்லா முட்டைகளையும் வைத்ததுபோல' என்னும் பழமொழிக்கு ஏற்ப அந்நிலை ஆபத்துக்கிடமாயிருந்தது. நற்காலமாகத் தடைகளைத் தவிர்ப்பதற்கு ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டன. அதனல் ஆபத்துகள் முற்றிலும் முரியடிக்கப்படாவிட்டாலும், கலவைப்பண்ணை முறையாலும் குறைவற்ற உழவாலும், மண் வளத்தைக் காக்கும் முறையாலும், பூச்சி, வரட்சி போன்ற அச்சங்களை எதிர்த்து வளரும் விதை வகைகளை உருவாக்கும் அறிவியல் ஆராய்ச்சிகளாலும் (scientific research) ஒரு மேலான நிலைமை உண்டாக்கப்பட்டிருக்கிறது. முதலில் சிறிது காலத்திற்குத் தானிய உற்பத்தியில் மாறுதல்கள் இருந்தே தீரும்.

ஆனல், அதன் பின் உற்பத்தி மேன்மேலும் உயர்ந்துகொண்டே வந்திருக்கிறது. தொழிற்சாலைகள் பரவியதாலும், மக்கள் அதிகமாகியதாலும் உள்ளூரில் தேவை அதிகமாகிவிட்டது. ஆனல், உற்பத்தியின் பெரும்பகுதி ஏற்றுமதியாகிவிடுகிறது. கனடா வழங்கும் கோதுமையில் மிகப்பெரும்பகுதி இங்கிலாந்தில் இறக்குமதி ஆகிறது என்பது முதலில் அறியப்பட்டதே. ஆனல், இந்த இறக்குமதி கனடாவினுடைய உற்பத்தியில் ஒரு சிறு பகுதியேயாகும். 1947இல் கனடாவிலிருந்து இங்கிலாந்துக்கு வந்த கோதுமையும் மாவும் 86 மில்லியன் புஷல்களுக்கு மேற்பட்டவை. ஆனல், கனடாவில் அப்போது 340 மில்லியன் புஷல்கள் கோதுமை பயிராயிற்று. 1947இல் முடிந்த பத்து ஆண்டுகளின் சராசரி உற்பத்தி 400 மில்லியன் புஷல்களுக்கு மேல் ஆயிற்று. 1952இல் உற்பத்தி மிக உயர்ந்து (record total) 688 மில்லியன் புஷல்கள் விளைந்தன. அதில் மூன்று பிரெய்ரி மாகாணங்கள் 664 மில்லியன் புஷல்களை உண்டாக்கின. 1954இல் அது 309 மில்லியன் புஷல்களுக்குக் குறைந்துவிட்டது. ஆனல், 1956இல் மீண்டும் அது 538 மில்லியன் புஷல்களுக்கு உயர்ந்தது.

கனடா இது வரையில் கண்ட அனுபவங்களைவிட ஐக்கிய அமெரிக்காவின் அனுபவங்கள் அதிகமாயும், அளவில் பெரியனவாயும் இருந்து வருகின்றன. 1870இல் 10 வயதுக்கு மேற்பட்டவர்களுள் பாதிக்கு மேலானவர்கள் இலாபகரமாக விவசாயிகளாய் இருந்தார்கள். 1949-50இல் அத்தொகை எட்டில் ஒன்ருகக் குறைந்தது. ஒழுங்கற்ற விவசாயத்தால் மண் வளம் பெரிதும் குன்றியதோடு பெரும்பரப்பில் மண் அரிப்பும் உண்டாயிற்று. ஆனல், கனடாவில் செய்யப்பட்டதைப்போல இங்கும் தடுப்பு முறைகள் கையாளப்பட்டன. அதனல் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் அண்மையில் என்றும் விளையாத அதிக அளவு கோதுமை விளைந்திருக்கிறது. உள் நாட்டுத் தேவைக்குமேல் விளைவு பெருகியிருக்கிறது. 1947இல் மிகப்பெரிய விளைவாகிய 1267 மில்லியன் புஷல் தானியம் அறுவடை ஆயிற்று. அதில் மூன்றில் ஒரு பங்குக்குமேல் ஏற்றுமதி ஆயிற்று. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் முன்னேற்றம் கனடாவைப்போல அல்லாமல், வேறு ஒரு கட்டத்தை அடைந்திருக்கிறது. 1950இல் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் 53, 82, 162 பண்ணைகள் இருந்தன. அவற்றுள் மூன்றில் ஒரு பங்கு சிறிய பண்ணைகளாகவோ (small holdings) குடும்பப் பண்ணைகளாகவோ (family farms) இருக்கின்றன. அவற்றில் உழைக்கும் கூலி ஆள்கள் மிகச் சொற்பமானவர்கள். மற்ற மூன்றில் இரு பாகங்கள் வாணிகப் பண்ணைகள் (commercial farms) எனப்படும். அவற்றுட்சில உயர்ந்த முறையில் பொறி மயமாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றில் உழைப்பவர்கள் பருவ கால ஒப்பந்தத்திற்கு (seasonal

contract) உட்பட்டவர்கள். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் விற்பனைக்கு வரும் உழவுப் பொருள்களுள் எட்டில் ஏழு பங்குகள் இந்த வாணிகப் பண்ணைகளிலிருந்து கிடைக்கின்றன. 1950இல் ஒவ்வொன்றும் 500 ஏக்கர்களுக்குமேல் பரப்புடையதாய், 3,00,000 பண்ணைகளுக்கு மேல் இருந்தன. அத்தகைய பண்ணைகள் எண்ணிக்கையில் மேலும் அதிகமாகி வருகின்றன. 1920இல் எல்லாப் பண்ணைகளின் சராசரிப் பரப்பு 150 ஏக்கர்களுக்குக் குறைவாய் இருந்தது. 30 ஆண்டுகளான பிறகு அதன் சராசரி 215 ஏக்கர்களுக்கு உயர்ந்துவிட்டது.

இன்றைய உழவு முறைகளின் போக்கு, விவசாய முன்னேற்றத்திற்கு முக்கிய உதவியாய் இருக்கின்றது. இது கோதுமைக்கு மட்டும் சொல்லப்படுவதன்று. கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகிய இரு நாடுகளிலும் நவீன முறைகளின் விளைவாய் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் உற்பத்தி, கையாளுதல் (handling), போக்கு வரவு ஆகியவற்றின் உயர்வு ஆங்காங்குத் தெளிவாகிறது. தொழிற்சாலைகளை உண்டாக்கி ஒவ்வொரு தொழிலையும் பொறி மயமாக்கி வரும் நாடுகள் இயல்பாக அவற்றின் மூலப்பொருள்களைக் குறைந்தது ஒரு பகுதியாவது ஆலைப் பொருள்களாக (partially manufactured goods) மாற்றியே ஏற்றுமதி செய்கின்றன. கனடா, ஆஸ்திரேலியா, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளிலிருந்து ஏற்றுமதியாகும் பெரும்பகுதி கோதுமை மாவாக அனுப்பப்படுகிறது. சில நேரங்களில் உள் நாட்டில் ஆலைப் பொருள்களாக மாற்றப்படுவதற்குத் தொழிற்கொள்கையைவிட (industrial policy) வேறு காரணங்கள் இருக்கின்றன, ஹங்கேரியில் சிறந்த மாவு அரைக்கப்படுகிறது. அதனுடைய கோதுமையின் சிறந்த உயர்வும், ஆலையும், அவற்றின் முறைகளும் அதற்குக் காரணங்களாயினும், அதன் வரண்ட கால நிலையே அதற்குப் பெரிதும் உதவுகிறது. அதைப் போன்ற மாவை அதே கோதுமையிலிருந்து, அதே முறையால் பிரிட்டனில் அரைக்க இயலாது. அதன் கால நிலை ஈரமானதால் அது இயலாது. முற்காலங்களில் இத்தாலியிலும், மற்ற மத்தியதரைக் கடல் நாடுகளிலும் சாதகமான காலநிலையே இந்தியக் கோதுமைக்குப் பெருமை தந்தது. கடினமான இந்தியக் கோதுமை குழல் சேமியாவுக்கும் (macoroni) சாதாரண சேமியாவுக்கும் (vermicelli) மிக ஏற்ற மாவைத் தருகின்றது. இந்தியக் கோதுமை (பழைய இந்தியா) சென்ற நூற்றாண்டின் இறுதிக் காலத்தில் இங்கிலாந்தில் கோதுமையின் விலையைக் குறைத்துவிட்டது. வடவமெரிக்காவில் நடந்தது போல இந்தியாவில் பெரிய புது நிலங்கள் கோதுமை உழவுக்கு ஒதுக்கப்படவில்லை. ஆனால், மக்களடர்ந்துள்ள அப்பழைய நாட்டில் (இந்தியா) தொழிற்கூலி மிகக் குறைவாயிருந்ததால் இங்கிலாந்தில் கோதுமை விலை குறைந்தது. அங்குள்ள பஞ்சாபு வடமேற்கு மாகாணம், பழைய ஐக்கிய மாகாணம் ஆகிய பிராந்தியங்களின் காலநிலை ஐக்கிய அமெரிக்காக் கோதுமை நிலங்களின் கால நிலையைப் போல மொத்தத்தில் சாதகமாய் இருக்கிறது. ஆனால், இந்தியாவில் அடிக்கடி போதிய மழை இன்மையால் நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டியிருக்கிறது. இப்போது இந்தியாவில் உள்ளூர்த் தேவைக்குக் கோதுமை பயிர் செய்யப்படுகிறது. பல ஆண்டுகளில்இந்தியாவில் கோதுமை மிச்சமாவதில்லை. அதற்கு மாறாக, இறக்குமதிகளில் கோதுமையும் காணப்படுகிறது.

உலகில் கோதுமை சுமார் 200 மில்லியன் டன் (7,500 மில்லியன் புஷல்கள்) உற்பத்தியாகிறது. அது 1883-84இல் விளைந்த மொத்த மதிப்பில் 5 அல்லது 6 மடங்கு இருக்கலாம். 1955இல் 130.4 மில்லியன் டன் (சுமார் 5000 மில்லியன் புஷல்கள்) உண்டாயின. இதில் ருஷ்யாவில் உண்டான 45 மில்லியன் டன்னும் (1,700 மில்லியன் புஷல்கள்), சீனாவில் உண்டான 22.5 மில்லியன் டன்னும் (840 மில்லியன் புஷல்கள்) அடங்கவில்லை. கண்டங்கள் வாரியாகப் பார்த்தால், ஐரோப்பாவும் ஆசியாவும் உற்பத்தியில் முதலிடம் பெறுகின்றன. ஒவ்வொன்றும் மொத்தத்தில் சுமார் 35 சதவீதத்தை விளைவிக்கின்றன. வடவமெரிக்கா மூன்றுவதாய் 20 சதவீதத்தையும், தென்னமெரிக்கா (சிறப்பாக அர்ஜன்டினா) 5 சதவீதத்தையும் தருகின்றன. மீதி 5 சதவீதத்தை ஆஸ்திரலேஷியா (சிறப்பாக ஆஸ்திரேலியா) வும், ஆஃபிரிக்கா (சிறப்பாக வட ஆஃபிரிக்கா) வும் சேர்ந்து தருகின்றன.

உலகில் எப்பகுதியிலாவது கோதுமை அறுவடை செய்யப்படாத மாதமே இல்லை என்பதைக் கீழ் வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது. வடவமெரிக்கா நீங்கலாக இதில் வந்துள்ள மற்ற விவரங்கள் பெரும்பாலும் செர்சரிடமிருந்து (Scherzer) எடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

பல நாடுகளில் நடைபெறும் கோதுமை அறுவடையின் காலம் :

ஜனவரி	ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து, அர்ஜன்டினாக் குடியரசு, சிலி
பிப்பிரவரி	இந்தியா
மார்ச்சு	இந்தியா, மேல் எகிப்து
ஏப்பிரல்	மெக்ஸிக்கோ, கியூபா, கீழ் எசிப்து, சிரியா, பாரசீகம், ஆசியா மைனர்
மே	மொராக்கோ, அல்ஜீரியா, டியூனிஸ், ஆசியா மைனரின் வடபகுதிகள், சீனா, ஜப்பான், டெக்ஸாஸ், ஃபிளாரிடோ
ஜூன்	மத்திய தரைக்கடல் தீபகற்பங்கள், தென் ஃபிரான்சு, கலிஃபோர்னியா, ஆரிகன், உடா, 40 டிகிரிக்குத் தெற்கில் உள்ள மத்திய ஐக்கிய அமெரிக்கா, கிழக்கு ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகியவற்றின் பெரும்பகுதிகள்
ஜூலை	ஃபிரான்சு, ஹங்கேரி, தென்ருஷ்யா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஆன்டேரியோ, கியூபெக்கு ஆகியவற்றின் வடபகுதிகள்
ஆகஸ்டு	இங்கிலாந்து, பெல்ஜியம், ஹாலந்து, ஜெர்மனி, கனடாவின் பிரெய்ரி மாகாணங்கள்
செப்டெம்பர்	ஸ்காட்லாந்து, சுவீடன், நார்வே, ருஷ்யா
அக்டோபர்	ஃபின்லாந்து, வடருஷ்யா
நவம்பர்	பெரு, தென்னாஃபிரிக்கா
டிசம்பர்	பர்மா, தென்னாஸ்திரேலியா

மக்காச் சோளம் (**Maize or Corn**): மக்காச்சோளம் என்ற ஒரு பயிர் மட்டும் புது உலகிலிருந்து பழைய உலகுக்குக் கொண்டு வரப்பட்டது. அது இங்கிலாந்தில் இந்தியப் பெயரால் அடிக்கடி வழங்கப்படுகிறது. ஐ ரோ ப் பி ய ர் வருகைக்குமுன் அமெரிக்க இந்தியர் அது ஒன்றையே முக்கியமாகப் பயிரிட்டனர். சோளம் கோதுமையைப்போல ஏறத்தாழச் சமநிறை உடையது. (ஒரு புஷல் சோளம் 56 ராத்தலும், கோதுமை 60 ராத்தலும் கனம் உடையன). பொதுவாக அது ஏராளமாக விளையக் கூடியது. 1954இல் ருஷ்யா நீங்கிய இதர உலகில் (இப்போது ருஷ்யா அதை விளைவிக்கிறது) சோளம் ஏக்கருக்குச் சராசரி 25 புஷல் வரை கிடைத்தது. ஆனால், கோதுமை ஏக்கருக்கு 17 புஷல்களே கிடைத்தது. இதன்படி சோளம் சராசரியில் கோதுமையைவிட அளவில் 50 சதவீதமும், எடையில் 40 சதவீதமும் அதிகம் கிடைக்கிறது. அதை அறிந்த பழைய உலகில் வெப்பமண்டல நாடுகளும் வெப்பமித மண்டல நாடுகளும் அதை அதிகம் பயிரிடத் தொடங்கின. ஆனால், ஐரோப்பாவைவிட ஆஃபிரிக்காவிலும், கிழக்கு ஆசியாவிலும் மேலும் அதிவேகமாகச் சோளம் பயிரிடுதல் பரவிற்று. ஐரோப்பாவில் உழவிலும் ஆலைத் தொழிலிலும் மிக்க முன்னேற்றமடைந்திருந்த நாடுகளில் சோளத்தைப் பயிரிடுவதற்குக் கால நிலை ஏற்றதாயில்லை.

கால நிலையால் சோளத்தைப் பயிரிட இயலாத நாடுகளுள் இங்கிலாந்தும் ஒன்றாகும். அதன் கோடை போதிய அளவு நீண்டும், வெப்பமாயும், வெயில் நிறைந்ததாயும் இல்லை. கோடை 4½ மாதத்திலிருந்து 7 மாத காலமுள்ளதாய், உறைபனி அற்றதாய், மத்திய காலம் இரவும் பகலும் வெப்பமாய் (hot) வெயில் நிறைந்ததாய், விரைந்து வளர்ந்து ஏராளமாய் விளையும் இந்தத் தானியத்திற்கு ஏற்பப் போதுமான மழையுள்ளதாய், மண்ணை அதிகம் ஈரமாக்காமல் தக்க ஈரத்தை அவ்வப்போது மழை தருவதாய் இருத்தல் இதற்கு உரிய உண்மையான காலநிலை ஆகும். ஆதலால், சோளம் சிறப்பாக ஒரு கோடைப்பயிர். அதற்குக் கோடையில் மழை அல்லது நீர்ப் பாசனம் வேண்டும். மழை வேண்டுமானால், அடர்ந்தும், அடிக்கடியும் வேண்டுவதில்லை. ஆதலால், கலிஃபோர்னியா, சிலி, மத்தியதரைக் கடலைச்சுற்றி இருக்கும் பெரும்பான்மையான நாடுகள் ஆகியவற்றில் சோளத்தைப் பயிர் செய்ய முடியாது. கோடை அங்கு வரண்டிருப்பதால், அந்நாடுகள் கோதுமைக்கு மிகப் பொருத்தமாய் இல்லை. அதனாலேயே, ஐரோப்பாவில் சோளம் அதிகமாகப் பயிரிடப்படவில்லை. போர்ச்சுகல் மட்டும் அதற்கு விலக்காயிருக்கிறது. ஆனால், ஐரோப்பாவின் மத்திய பாகங்களில் அதன் உழவு கொஞ்சங்கொஞ்சமாக அதிகரித்து வருகிறது. வடக்கு இத்தாலி, எல்லாவற்றையும் விடக் கண்டத்தின் கிழக்குப் பகுதிகள் (ருமேனியா, அதை அடுத்த

ருஷ்யப் பகுதிகள்) ஆகியவற்றிலும் சோளம் அதிகமாய் விளைந்து வருகிறது. அங்கு மழையின் பெரும்பகுதி கோடையில் பெய்கிறது. அதே நேரத்தில் கோடையும் அதிக வெயிலாய் இருக்கிறது. இதே தன்மைகள் நிறைந்த காலநிலை, ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பெரும் பகுதியையும் சோளப்பயிருக்கு மிக உன்னதமாய்த் தகுதியாக்கி யிருக்கிறது. உண்மையில் அங்குச்சோளமே சிறப்பாய்ப் பயிராகும் தானியம். ஆதலால், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ஒருவன் தானியம் (Corn) என்று சொன்னலே அது சோளத்தையே குறிக்கும். தானியம் என்ருல், ஆங்கிலேயன் ஒருவன் கோதுமையை நினைப்பது போன்று, அமெரிக்கன் சோளத்தை நினைக்கிருன். ஐக்கிய அமெரிக்கா உலக உற்பத்தியாகிய சுமார் 150 மில்லியன் டன்னில் பாதியைப் பயிராக்கு கிறது. ருஷ்யா பத்தில் ஒன்றை விளைக்கிறது. ஆஸ்திரேலியாவில் குயின்ஸ்லாந்தில் கோதுமையை அடுத்துச் சோளம் இரண்டாம் இடமும், நியூசௌத்வேல்சில் ஓட்சை (Oats) அடுத்துச் சோளம் மூன்ரும் இடமும் பெற்றிருக்கின்றன. இரண்டிலும் கோதுமை உற்பத்திக்கும், சோள உற்பத்திக்கும் அளவில் அதிக வித்தியாசங் கள் இருக்கின்றன. தென்னுஃபிரிக்காவில் சோளமே முதன்மையான தானியமாய்ப் பயிரிடப்படுகிறது. கால் நடைக்கும் பன்றிகளுக்குமே அது சிறந்த தீனியாகிறது. தானியமாயும், உணவாகச் செய்யப்பட்டும் (Meal), சாறு நிறைந்த சிறு செடிகளாயும் சோளம் தீனியாகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் சோளப் பிராந்தியத்தில் ('Corn Belt') விளையும் சோளம் முற்றும் அதை விட்டு அகல்வதில்லை. அது முற்றிலும் கால் நடைகளுக்குத் தீனியாகிறது.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியாகும் சோளத்தின் அளவும் மதிப்பும் (சிறப்பாகக் கால் நடைகளுக்கும் குதிரைகளுக்கும் உணவாகிறது) உணவு தானியங்களில் (Grain crops) கோதுமைக்கு அடுத்தபடி இருக்கின்றன. கடந்த நூற்ருண்டின் இறுதி வரையில் இறக்குமதியானதில் பாதிக்குமேல் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து வந்தது. பிறகு ருமேனியா அதைக் கைப்பற்றியது. பிறகு அர்ஜன்டினு ஏற்றுமதி நாடுகளில் முதன்மையாயிற்று. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் சிறிது காலம் அது இங்கிலாந்தின் இறக்குமதியில் 90 சதவிதத்தை அனுப்பியது. அந்த 90 சதவிதம் 70 மில்லியன் அந்தர்வெயிட்டு நிறை ஆயிற்று. போருக்குப்பின் 1958 வரையிலும் இறக்குமதி முன் அளவில் பாதியைக்கூட எட்டவில்லை. அர்ஜன்டினுவின் ஏற்றுமதி இன்றும் முக்கியமாயிருந்தும் முன்னிருந்த செல்வாக்கை இழந்துவிட்டது. அதற்குப்பதிலாக மீண்டும் ஐக்கிய அமெரிக்கா ஏற்றுமதியில் முதலிடம் பெற்றுவிட்டது. இந்த நூற்ருண்டின் மத்தியில் இரண்டு அல்லது மூன்று ஆண்டுகள் ருஷ்யா இரண்டாமிடம் பெற்றது. பொதுநலக்குழு நாடுகளில் தென்னுஃபிரிக்க

யூனியன் சோள உற்பத்தியில் சிறந்தது. அது அர்ஜன்டினவையும் முந்திவிட்டது. கனடாவும் தன் நிலைமையைத் திருத்தி வருகிறது. ஆனால், இந்நாடுகளிலிருந்து வரும் சோளம் அளவில் மிகவும் மாறக் கூடியது. உலகின் பல நாடுகளிலிருந்தும் வருபவை அதிக மாறுதலுக்குட்பட்டவை. அடிக்கடி மாறும் தன்மைக்கு (Kaliedoscopic nature of the sequence) சோளம் சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும்.

பிரிட்டிஷ் தீவுகளில் சோளம் மிகச் சொற்பமாகவே மனித உணவாகப் பயனுகிறது. அது மக்காச்சோள மாவு (Corn flour) எனப்படும் மாவாக உபயோகப்படுகிறது. ஆனால், சோளம் சிறப்புத் தானியமாகப் பயிராகும் பல நாடுகளில் மக்கள் அதை அதிகமாயும் பல வகைகளாயும் உண்கிறார்கள். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் தனி முறையில் வளர்க்கப்படும் 'இனிப்பு மக்காச்சோளம்' (sweet corn) ஒரு சிறந்த காய்கறியாக (vegetable) உதவுகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் தானியம் பட்டாணி போன்று இறைச்சியோடு சேர்த்து உண்ணப்படுகிறது. அதிலிருந்து ஹாமினி (hominy) எனப்படும் ஒரு விதக்கஞ்சியைத் (porridge) தயாரித்து, உள்ளூரில் மக்கள் உட்கொள்ளுகிறார்கள். சோளத்தை நொய் போல அரைத்து அக் கஞ்சி செய்யப்படுகிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன் இங்கிலாந்திலும் சோளத்திலிருந்து கறி வகை (corn on the cob) ஒன்று செய்யப்பட்டுப் பரவி வந்தது. மெக்ஸிக்கோவில் எப்போதும்போலச் சோளம் இன்றும் மக்களின் முக்கிய உணவாய் இருந்து வருகிறது. அதை அவர்கள் கரடு முரடாக வீட்டில் அரைத்து, டார்டில்லா (tortilla) என்ற அடைபோன்ற பண்டத்தைச் செய்து, சூடாக உண்கிறார்கள். இத்தாலியர் உணவில் போலென்டா (Polenta) என்பது ஒரு முக்கியப் பகுதியாயிருக்கிறது. அது பொதுவாகச் சோளத்தினல் செய்யப்படுகிறது. தென்கோடி இத்தாலியர் அதை உண்பதில்லை. ருமேனியர்களின் மமலிகா (Mamaliga) என்பது சோளத்தால் ஆனதே. டிரான்ஸ் காகேசியாவில் (Transcaucasia) சோளக் கொழுந்துகள் (heads of maize) குகுருஸ் (Kukurus) என்னும் பண்டமாகச் செய்யப்படுகிறது. ஆஃபிரிக்காவின் மழை நிறைந்த பகுதிகளில் எல்லாம் பெரும்பாலும் சோளமே சிறந்த உணவாகிறது. தென்னுஃபிரிக்காவில் சோளக்கறியை (corn cobs) மீலீஸ் (Mealies) என்று வழங்குகிறார்கள். அங்கு வெள்ளையர்களின் உணவில் மீலிஸ் உணவு அதிகமாய் மிளிர்கிறது. சோளத்திலிருந்து பீர் என்னும் பானமும் பல விதச்சாராயங்களும் செய்யப்படுகின்றன. பீர் காய்ச்சும் ஆங்கிலேயர்களும் அதைச் சிறிதளவு பயன்படுத்துகின்றார்கள்.

ஓட்சு (Oats) –இந்தப் பயிர் கோதுமையைவிட அதிக அட்சக் கோட்டுப் (wide range of latitude) பிரதேசத்திலும் பல வகையான மண்களிலும் நன்ருகப் பலன் தருகிறது. ஆனால், கோதுமைக்கு

ஏற்றதைவிட ஓட்சுக்குச் சற்று ஈரம் அதிகமாயும், கோடை அதிகக் குளிர்ச்சியாயும் உள்ள காலநிலை மிகத் தகுந்தது. அக்கால நிலைகளில் வளரும் ஓட்சு எவ்விதத்திலும் சிறந்திருக்கிறது. மேலும், ஒரு புஷலுக்கு அதிக நிறையுள்ள ஓட்சு கிடைக்கிறது. ஆனால், உற்பத்தி அளவில் மாறுவது கோதுமையைவிட ஓட்சில் அதிகம் காணப்படுகிறது. மேலும் ஒரு புஷல் கோதுமை பெரும்பாலும் 60 இராத்தலுக்கு அதிகம் உயராமலும் அதிகம் குறையாமலும் இருக்கும். ஆனால், ஓரிடத்தில் விளையும் ஓட்சு ஒரு புஷலுக்கு 50 ராத்தலும், இரண்டாம் இடத்தில் விளைவது 26 இராத்தலும், (உணவு, உழவுக் குழு (F.A.O.) சராசரி 32-34 இராத்தல்) இருக்கின்றன. கீழ் வரும் காரணத்தால் இது மேலும் முக்கியமாகிறது. ஓட்சிலிருந்து கிடைக்கும் உணவின் அளவும் தானியத்திற்கு ஏற்ப மாறுகிறது. சிறந்த ஓட்சிலிருந்து அதன் நிறையில் பாதி அளவே உணவு கிடைக்கிறது. ஆதலால், ஓட்சு ஐரோப்பாவில் சிறப்பாக அதிக ஈரமான வடபகுதிகளில் பயிரிடப்படுகிறது. கோதுமையைவிட எளிதில் விளைவதால் பல ஐரோப்பிய நாடுகளில் ஓட்சுப் பயிர் கோதுமைப்பயிரோடு போட்டியிடுகிறது. மத்தியதரைக் கடற்கரைகளில் கோடை ஓட்சுக்கு ஏற்றதாயில்லாததால், அங்கு அப்போட்டி இல்லை. ஐக்கிய அமெரிக்கா, ருஷ்யா, கனடா, ஃபிரான்சு, ஜெர்மனி, ஐக்கிய ராஜ்யம் ஆகியவை ஓட்சை மிகப் பெருவாரியாகப் பயிரிடுகின்றன. பிரிட்டிஷ் தீவுகளில் ஓட்சு, முன்னணியில் நிற்கும் உணவுப் பயிராகும் (Cereal crop). ஆனால், மொத்தத்தில் அது கோதுமையை அதிகமாக விஞ்சுவதில்லை. ஸ்காட்லாந்தில் கோடை குளிர்ச்சியாயிருப்பதால், அங்கு ஒரு சில இடங்களே கோதுமைக்கு ஏற்றவை. மற்றவை அதற்கு அதிகக் குளிரானவை. ஆதலால், ஸ்காட்லாந்திலும், மழையுள்ள அயர்லாந்திலும் ஓட்சு உழவு அதிகமாயிருக்கிறது. இங்கிலாந்தில் கோதுமை உழவு சிறப்பாக வரண்ட கிழக்கில் குறைந்திருக்க, ஓட்சு உழவு நாடெங்கும் பரவியிருக்கிறது. இங்கிலாந்தில் ஓட்சு இறக்குமதி, கோதுமையும் அதன் மாவுமாகிய இறக்குமதிகளில் ஒரு சிறிதளவே இருக்கிறது. இறக்குமதி ஆகும் ஓட்சு ஒரு மில்லியன் அந்தர்வெயிட்டுக்குக் கீழிருந்து $2\frac{1}{2}$ மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டு வரையில் இருக்கிறது. முதல் உலகப் போருக்குமுன் ருஷ்யா ஓட்சைத் தவருது அதிகமாக அனுப்பியது. அண்மையிலிருந்து நிலைமை மிக மாறி வருகிறது. 1946-47இல் கனடா முதன்மையாயிற்று. 1948-49இல் ஆஸ்திரேலியாவும், 1950இல் ருஷ்யாவும், 1955இல் மீண்டும் கனடாவும் ஆஸ்திரேலியாவும், ஓட்சு தருவதில் முதன்மையாயின. ஆனால், 1956இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்து தேவை போக, மீதியை ஏற்றுமதியும் செய்தது. அர்ஜன்டினாவிலும் அதிக ஓட்சு பயிராகிறது. ருஷ்யா உலக உற்பத்தியாகிய 60 மில்லியன் டன்னில் ஐந்தில் ஒரு பங்கை உற்பத்தி செய்கிறது.

ஓட்சு சிறந்து விளையும் நாடுகளில் அந்தத் தானியமே பொதுவாக அங்குள்ள மக்களின் உணவில் ஒரு பகுதி ஆகிறது. ஸ்காட்லாந்தில் ஓட்சு உணவு, ஓட்சு கஞ்சி, ஓட்சு தோசை என்றும் (Oat meal, porridge, oat-cakes) வேறு விதமாயும் அது பயனாகிறது. பதினெட்டாம் நூற்றாண்டு முடிய அதுவே மக்களின் முக்கிய உணவாயிற்று. இப்போது அது சிறப்பாகக் குதிரைகளுக்கு உணவாகப் (Provender) பயிரிடப்படுகிறது, அனுபவத்தில் இந்தத் தானியம் அதற்கு மிகச் சிறந்ததாய் உதவுகிறது. பழங்காலத்தில் இது அதிகமாக விளைக்கப்படவில்லை. ஏனென்றால், பழங்கால நாகரிக நாடுகள் மத்தியதரைக் கடலைச் சுற்றியிருந்தன. அங்குக் காலநிலை ஓட்சுக்கு உகந்ததாயில்லாததால் ஓட்சு பயிரிடப்படவில்லை. விவிலிய நூலிலும் (Bible) அது குறிப்பிடப்படவில்லை. ஆனால், சிறிதளவு, குதிரைத் தீனியாக, இத்தாலியில் கிறிஸ்துவ சகாத்தத்தின் தொடக்கத்தில் பயிரிடப்பட்டது. மத்திய ஐரோப்பாவில் அது பழைய காலத்திலிருந்தே பயிரிடப்பட்டு வந்தது. எவ்வாறெனின், சுவிட்சர்லந்து ஏரி-வாழ் இடங்களில் (lake-dwellings) காணப்படும் எஞ்சியவைகளில் ஓட்சும் காணப்படுகிறது. ஆயினும், பேராசிரியர் ஹீர் (Prof. Heer) கருத்தின்படி கோதுமையும் காணப்படும். மேலும், முந்திய மிகப் பழைய பொருள்களோடு ஓட்சு காணப்படவில்லை.

பார்லி (Barley) : இது பல வழியிலும் சிறந்த பயிராகும். விளைக்கப்படும் தானியங்களில் இது மிகவும் பழமையானது என எழுத்தாளர் சிலர் நம்புகின்றனர். சுவிட்சர்லந்து ஏரி-வாழ் இடங்களில் இதன் பல வகைகள் காணப்பட்டன. (இங்கிலாந்தின் பீரி அல்லது பிக் (bere or bigg) என்று வழங்கப்பட்ட இரு வகைகளும் அவற்றில் இருந்தன. கதிரில் இரு வரிசைகளுக்குப் பதிலாக 6 வரிசைத் தானியங்கள் காணப்பட்டன) மற்றத் தானியங்களைவிட இது பல கால நிலைகளில் (climates) விளையக்கூடியது. மிகக் கடினமான சில ஓட்சு வகைகளைவிட மேலும் விரைந்து குறுகிய காலத்தில் முற்றும் மட்ட வகை (coarse varieties) பார்லி உழவின் பயனால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆதலால், எல்லா உணவுத் தானியங்களையும்விட, பார்லி மட்டும் மிகவும் வடக்கில் உள்ள அட்சங்களில் விளையக்கூடியது ; அதோடு மலைச் சரிவுகளில் மிக உயரத்திலும் விளைந்து உதவக் கூடியது. நார்வேயில் அது வடக்கில் 70° அட்சத்திலும் பயிராகிறது. மேலும் கோதுமைக்கு உகந்த எந்த மண்ணிலும், எந்தக் கால நிலையிலும் அது நன்கு தழைக்கிறது. அவ்வாறான கால நிலைகளில் சிறந்த பார்லியும் கிடைக்கிறது. ஆதலால், கோதுமைக்கு உதவாத அதிகக் குளிரான ஐரோப்பாவின் வடநாடுகளிலும் பார்லி ஓட்சுக்குத் துணைப்பயிராய் (associate of oats) வளர்கிறது. சோளத்துக்கு உதவாத மிக வரண்ட கோடையை உடைய ஐரோப்பியத் தென்னாடுகளிலும், மத்தியதரைக் கடலைச் சுற்றியுள்ள மற்ற நாடுகளி

லும் பார்லி, கோதுமைக்குத் துணைப் பயிராய் இருக்கிறது. அங்கெல்லாம் கோதுமையைப்போலவே பார்லியும் மிக நேர்த்தியாய் இருக்கிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் கலிஃபோர்னியா மற்ற ராஜ்யங்களை விட மிக அதிக பார்லியைப் பயிராக்குகிறது. அது மத்தியதரைக் கடல் கால நிலையை உடையதாகையால் (நீர்ப்பாசனம் உள்ள இடம் நீங்கலாக) சோளத்திற்கும் ஓட்சுக்கும் தகுதி அற்றது.

பழங்கால ஹிப்ருக்கள், கிரேக்கர்கள், ரோமர்கள் ஆகியவர்களுக்கு பார்லி முக்கிய உணவுப் பயிராய் இருந்து வந்ததாகத் தெரிகிறது. ஏனென்றால், மத்தியதரைக் கடல் காலநிலையில் பார்லியே ஏராளமான உற்பத்தியைத் தரக் கூடியது. ஓர் ஏக்கரில் வழக்கமாகக் கோதுமையைவிட பார்லியே அதிகம் கிடைக்கிறது. (இங்கிலாந்தில் அதன் சராசரி உற்பத்தி குறைவு). 1950இல் ஏக்கருக்கு உலகச் சராசரி 1056 இராத்தல் உற்பத்தியாயிற்று. (கோதுமை சராசரியை விடச் சுமார் 5 சதவீதம் அதிகம்.) அதாவது, 48 இராத்தல் உள்ள 22 புஷல்கள் விளைந்தன. ஸ்காட்லாந்தில் பார்லி ரொட்டி ஒரு காலத்தில் எங்கும் உண்ணப்பட்டது. இன்றும் அது ஓரளவுக்கு உண்ணப்பட்டு வருகிறது. ஸ்காண்டிநேவியாவிலும், அது அவ்வாறே உண்ணப்படுகிறது. ஆனால், இப்போது முளை கட்டிய பார்லியிலிருந்து (malt) பீர் காய்ச்சுவதற்கு அங்கு பார்லி சிறப்பாக விளைவிக்கப்படுகிறது. முதலில் பார்லியை முளைக்க வைத்து, பின் அதை அழித்து, அதினின்றும் மால்ட் (malt) தயாரிக்கிறார்கள். அதற்காக இங்கிலாந்தில் ஏராளமான பார்லி பயிராகிறது. அதற்காகவே ஜெர்மனியிலும் பீர் குடிக்கும் மற்ற ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் அது மிகச் சிறந்த பயிராய் இருக்கிறது. உலக உற்பத்தியாகிய 60-65 மில்லியன் டன்னில் சுமார் எட்டில் ஒரு பங்கு ருஷ்யாவில் கிடைக்கிறது. மொத்தத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கை ஐரோப்பா விளைவிக்கிறது. அதற்கு மேலும் அது சிறிது இறக்குமதி செய்கிறது. அண்மையில் ஐக்கிய ராஜ்யத்தில் கோதுமையும் அதன் மாவும் இறக்குமதி ஆவதில் ஐந்தில் ஒரு பங்கு அல்லது அதற்குச் சற்றுக் குறைவாக பார்லி இறக்குமதி ஆகி வருகிறது. அதில் 90 சதவீதம் கனடாவிலிருந்தும், எஞ்சியது ஆஸ்திரேலியா, ஈராக்கு, ருஷ்யா ஆகிய நாடுகளிலிருந்தும் வருகின்றது. ஆசியா மைனரிலிருந்து வரும் பார்லி அளவில் பெரியதாய் இல்லாவிட்டாலும், அதன் உயர்ந்த தன்மைக்கு அது புகழ் பெற்றது. ஸ்காட்லாந்திலும் அயர்லாந்திலும் பேரளவு பார்லியிலிருந்து விஸ்கி (Whisky) செய்யப்படுகிறது.

ரை (Rye): பிரிட்டிஷ் தீவுகளில் விளையும் தானியப் பயிர்களுள் ரை மிகக் குறைவாகக் காணப்பட்டிருக்கிறது. ஆனால், கோதுமையைத் தவிர வேறு எதுவும் ஐரோப்பாவில் ரொட்டிக்காக அவ்வளவு

அதிகமாகப் பயிரிடப்படுவதில்லை. இது வரையில் சொல்லப்பட்ட தானியங்களைவிட ரை குறைந்த அளவில் பயிரிடப்படுகிறது. உலக உற்பத்தி 35 - 40 மில்லியன் டன்னாகும். அதில் பாதிக்குமேல் ருஷ்யாவிலிருந்து வருகிறது. மற்ற ரொட்டித் தானியங்களைவிட ரை மிக மட்டமான (poorest) மண்ணிலும் மிக ஒவ்வாத கால நிலைகளிலும் விளையக்கூடியது. ஆனால், அது நன்கு விளைய ஏற்ற சூழ்நிலைகள் (optimum conditions) கோதுமைக்குத் தேவையானவைகளைப் போன்றவை. ஹாலந்திலிருந்து வட ஜெர்மனி வழியாய் மத்திய ருஷ்யா வரையில் பரவியுள்ள பெரும்பரப்பான நிலம் வளமற்ற மணல் மண்ணால் நிறைந்திருக்கிறது. அங்கு ரைத்தானியம் பயிராவது ஒரு பெருநன்மையாகும். அந்தப்பிராந்தியம் முற்றிலும் ரைத்தானியம் சிறந்த ரொட்டித் தானியமாகப் பயிராகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் அப்படி அது பயிரானால், அது சிறப்பாகக் கால் நடைத்தீவனமாக (fodder crop) உதவுகிறது. தென்னிங்கிலாந்தில் கிழங்கு வகைகள் (root crops) காலியாவதற்கும், குளோவர், லூசர்ன் (clover, lucerne) ஆகியவை முற்றுவதற்கும் இடையில் ரை கால்நடைகளுக்கு உதவு கிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ரைத்தானியத்தில் ரொட்டி செய்வது குறைந்து வருகிறது. ஏனென்றால், கிழக்கு, வடக்கு ஐரோப்பியப் பகுதிகளிலிருந்து குடியேறுபவர்கள் கோதுமை ரொட்டியை உண்டு பழகிவிட்டவர்கள். ஆனால், பழைய ஐரோப்பிய நிலங்களின் ரை ரொட்டி புளிப்பாயிருந்தாலும் (sour), அது உடலுக்கு வன்மை தரக் கூடியது. ரைத்தானியத்திலிருந்து செய்யப்படும் விஸ்கி யாவரும் விரும்பக்கூடியது. அது போன்றே ரை கலந்த கோதுமை ரொட்டியும் எங்கும் அறியப்பட்டிருக்கிறது. அதன் வைக்கோல், பொருள்களைப் பெட்டிகளில் அடைப்பதுடன் (packing) காகிதம், அட்டை (pasteboard) போன்றவைகளும் வைக்கோலால் செய்யப்படுவதால் வைக்கோலே அப்பயிரின் மிகச் சிறந்த பகுதியாகப் பல இடங்களில் கருதப்படுகிறது. முதலில் ரைத்தானியத்தின் சிறப்பு வேறு விதமாகக் கருதப்பட்டது.

பக்குக் கோதுமை (Buck Wheat): ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இத்தானியம் பெரும்பாலும் யாவருக்கும் தெரியாமலிருந்தாலும், உலகின் பல பகுதிகளில் முக்கியமானதாயிருந்தது. இது பல தானியப் பயிர்களைப்போன்று புல் வகைகளைச் சேர்ந்ததன்று. ஆனால், இங்கிலாந்தில் எங்குமுள்ள களைப்பூண்டு (weeds) வகையைச் சேர்ந்தது. பாம்புப் பூண்டு, பெர்சிகேரியா (persicaria) ஆகியவை சாதாரணப் பூண்டு வகைகளையும் டாக் (dock) அல்லது சாரல் (sorrel) என்பதையும் சேர்ந்தது. அது கிழக்கு ஆசியாவில் முதலில் தோன்றியது. ஐரோப்பாவில் மிகவும் பிற்காலத்தில் அது புகுத்தப் பட்டது. அதற்கு ஃபிரெஞ்சில் சர்ராசின் (sarrasin) என்பது பெயர்.

ஃபிரான்சு நாட்டில் முதலில் அது சர்ராசின்கள் (sarracins) அல்லது அராபியர்கள் மூலம் வந்தது என்பதை அப்பெயர் காட்டுகிறது. பக்குக்கோதுமைத் தானியம் மிக்க சத்துள்ளது. மிக மட்டமான மண்ணில் உழாமலே அதைப் பயிரிடலாம். ரையைப் போன்று மிக இலேசான மணல் நிலத்தில் அது நன்கு பயிராகிறது. அதைப் பிந்தி விதைக்கலாம். (ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மே மாதம் முதல் ஆகஸ்டு நடுக் காலம் வரையில்) முதலில் இட்ட பயிர் தவறிவிட்டால் (failed) பெரும்பாலும் அதற்குப் பதிலாகப் பக்குக்கோதுமை விதைக்கப்படு கிறது. மேலே கூறப்பட்டவை பக்குக்கோதுமையைப் பற்றிய சிறப் பியல்புகள் ஆகும். அவற்றுக்கு மாறாக அதனுடைய பெரிய தீமை களும் இருக்கின்றன. முதலாவது, அதன் உற்பத்தி மிக உறுதி யற்றது. அது மிக எளிதில் வளர்வதால் அதன் உழவர்கள் மிக மந்தமாகிறார்கள்; ஐரோப்பாவில் ருஷ்யா, ஃபிரான்சு ஆகிய நாடு களில் மட்டும் பக்குக்கோதுமை அதிக நிலத்தில் பயிரிடப்படுகிறது.

பருப்புகள் (**Pulses**): பருப்பு என்பது பொதுப் பெயர். ஓடுள்ள சில காய்களுக்கு (பழங்களுக்கு—pod fruits) இப்பெயர் பொதுவாக வழங்கப்படுகிறது. அது தாவர உலகில் பழம் எனப்படுகிறது. அதன் பழங்கள் பெரிய விதைகளைக் கொண்ட நீண்ட விதைப் பைகளாய் இருக்கின்றன. பட்டாணியும், அவரையும் (peas and beaus) அதற்கு மிகத் தெரிந்த எடுத்துக்காட்டுகளாகும். இவ்விதப் பழங்களின் தாவர வகைகள் மிக அதிகமாயிருக்கின்றன. பெரிய மரங்களும் மென்மையான செடிகளும் அவற்றில் அடங்கியிருக்கின்றன. ஆனால், பருப்பு என்பது மக்களுக்கும் மாக்களுக்கும் உபயோகமாகும் விதைகளேயாகும். பெரும்பாலும் வாணிகத்தில் வரும் பருப்புகள் மென்மையான தண்டுகளையுடைய பசுமையான செடிகளிலிருந்தே கிடைக்கின்றன. இவற்றோடு காரப் அல்லது லோகஸ்ட் என்ற மரமும் (carob or locust), மெஸ்குவிட் (mezquite) என்ற மரமும் தரும் பழங்களையும் சேர்க்கலாம்.

வாணிகத்தில் சாதாரணப் பட்டாணியும், அவரையும், கோழிப் பட்டாணியும் (chick peas), சோயா அவரையும் (soya beans) சிறப் பாகக் காணப்படுகின்றன. பட்டாணி மிகக் குளிரான கால நிலைக்கு ஏற்றது. மிதமண்டலத்தில் வெப்பம் குறைந்த இடங்களிலெல்லாம் அது பெருவாரியாகப் பயிரிடப்படுகிறது. ஆனால், அங்கு மட்டும் அது விளைவதில்லை. சாதாரண அவரையின் (phasedus vulgaris) பல வகைகள் பயிரிடப்படுகின்றன. ஒன்று ஒரு கால நிலைக்கும், மற்றொன்று மற்றொரு கால நிலைக்கும் ஏற்றனவாயிருக்கும். சில அவரைகள் குதிரைகளுக்கும் மாடுகளுக்குமே தீனியாகப் பயிரிடப்படுகின்றன. மற்றவை மக்களால் உண்ணப்படுகின்றன. இந்நாட்டில் (இங்கிலாந் தில்) இறக்குமதியாகும் பெரும்பகுதி அவரை மிதமண்டலத்தின்

வெப்பப்பகுதிகளிலிருந்தும் மடகாஸ்கர் போன்ற வெப்ப நாடுகளி லிருந்தும் வருகிறது. பெரிய பிரிட்டனில் (Great Britain) அவரை பத்தொன்பதாம் நூற்றுண்டின் பிற்பகுதியில் இருந்ததைவிட இப் போது மிகக் குறைந்த நிலத்தில் வளர்க்கப்படுகிறது, வயல் டட்டாணி (field peas) என்றும், காய்கறித் தோட்டப் பட்டாணி (market garden) என்றும் அது இரு வகைப்படும். பின்னது உடனடியாகவும், உலர்த்தி டின்களில் அடைத்து வைத்திருந்த (canning) பின்னரும் மக்க ளுக்கு உணவுப் பொருளாகப் பயன்படுகிறது. அண்மையிலிருந்து டின்களில் பட்டாணியைப் பதப்படுத்துதல் மிகவும் பெருகி வருகிறது. கோழிப் பட்டாணியும் (chick-peas, cicer avietinum) மிகவும் முக்கிய மானது. அது தெற்கு ஐரோப்பாவிலும், வடக்கு ஆஃபிரிக்காவிலும், இந்தியாவிலும் அதிகமாக விற்கப்படுகிறது. இந்தியாவில் அதைக் கடலை (gram) என்பர். அது ஸ்பெயின் நாட்டு மக்களின் முக்கிய உணவுப் பொருள்களுள் ஒன்று. ஸ்பெயினிலிருந்து அதன் குடியேற்ற நாடுகளாகிய கியூபா, மத்திய அமெரிக்கா, தென்னமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளுக்கு அது பரவிற்று. வெதுவெதுப்பான நாடுகளில் (warm countries) இறைச்சி அதிகமாக உண்ணப்படுவதில்லை. அங்கு அது வும் வேறு பருப்பு வகைகளும் உணவில் தவருது அதிகமாகக் கலந்து வருகின்றன, அவை தானியங்களிலும் பழங்களிலும் போதிய அளவு இல்லாத உணவுச் சத்தை ஈடு செய்கின்றன.

அதனுலேயே தூரக்கிழக்கில் சோயா அவரை அதிகமாக உண் ணப்படுகிறது. அது கிழக்கு ஆசியாவைச் சேர்ந்த பயிர். அது அங்கு எங்கும் பயிரிடப்படுகிறது. சோயா அவரை சீனுவிலும், மஞ்சூரியாவிலும் அதிகமாக வளர்க்கப்படுகிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன் உலக உற்பத்தியில் (12 மில்லியன் டன்) சீனுவில் பாதியும், மஞ்சூரியாவில் மூன்றில் ஒரு பங்கும் கிடைத்தது. சீனு வின் சோயா அவரை அங்கேயே செலவாகிறது. ஆனுல், மஞ்சூ ரியா வேறு தூரக் கிழக்கு நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்கிறது. இந் நூற்றுண்டின் முதலில் மஞ்சூரியா அதை ஐரோப்பாவுக்கும் ஏற்றுமதி செய்தது. போருக்குமுன் உள்ள ஐந்து ஆண்டுகளில், 1934—38, உலக ஏற்றுமதியில் ($2\frac{1}{4}$ மில்லியன் டன்) 90 சதவீதத்தை மஞ்சூரியா உதவிற்று. இது வெளி நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி ஆவதோடு, ஐரோப் பாவிலும், வடவமெரிக்காவிலும் உற்பத்தி ஆகிறது. ஐக்கிய அமெ ரிக்காவில் பருத்திப் பிராந்தியத்திலும், சோளப் பிராந்தியத்தின் தென் பகுதியிலும் சோயா அவரை அதிகமாகப் பயிராகிறது. 1955-56இல் அங்கு அது $18\frac{1}{2}$ மில்லியன் ஏக்கருக்கு மேலுள்ள நிலத்தில் விளைக்கப் பட்டது. அப்போது உற்பத்தி 10 மில்லியன் டன்களுக்கு மேலா யிற்று. அது உலக உற்பத்தியாகிய 21.7 மில்லியன் டன்னில் சுமார் பாதி ஆயிற்று. ஆதலால், ஐக்கிய அமெரிக்காவின் உற்பத்தி சீனு,

மஞ்சூரியா ஆகிய இரண்டின் மொத்த உற்பத்திகளை முந்திவிட்டது. நேரடியாக மக்கள் அதை உணவாக உண்பதற்கும், கால் நடை உணவாகவும், அதிலுள்ள எண்ணெயைப் பிழிந்துகொள்வதற்கும் அது உதவுகிறது.

நிலக்கடலை (**Groundnut or earth nut = Arachis hypogaea**): நிலக்கடலை நிலத்தில் முற்றுவதால், அதற்கு அப்பெயர் வழங்குகிறது. இங்கிலாந்திலும் அமெரிக்காவிலும் அதைக் குரங்குக் கடலை அல்லது பட்டாணிக் கடலை (monkey nut or pea-nut) என்றே எல்லாரும் வழங்குவர். முக்கியமாக அது எண்ணெய் பிழிவதற்கு விளைக்கப் பட்டாலும், கால் நடை உணவாகவும், மனித உணவாகவும் அதிக மாக உதவி வருகிறது. அட்சக் கோடு வாரியாக அது வியக்கத்தக்க அளவு அதிகம் பரவியுள்ளது. வெப்ப மண்டலத்தின் நடுவிலிருந்து வடக்கே 37° தூரம் வரையில் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் வேர்க்கடலை விளைந்து வருகின்றது. அதாவது, பருத்திப் பிராந்தியத்தின் வட வெல்லை வரையில் மிக வளமற்ற மணல் நிலத்திலும் வேர்க்கடலை நன்கு செழிக்கிறது. 1955-56இல் உலகில் மொத்தம் $12\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன் நிலக்கடலை விளைந்தது. அதில் இந்தியா மூன்றில் ஒரு பங்கையும், சீனு காற்பங்கையும், ஃபிரெஞ்சு மேற்கு ஆஃபிரிக்கா, நைஜிரியா, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகியவை சேர்ந்து ஐந்தில் ஒரு பங்கையும் உற் பத்தி செய்தன.

உழவிலும், வாணிகத்திலும் ஏறத்தாழ முக்கியமான பருப்பு வகைகளில் லென்டில், வெட்சு, லுபைன் என்பவை (lentils, vetches, lupines) குறிப்பிடத்தக்கவை. அவை யாவும் பொதுவாகத் தென் னைரோப்பாவிலும், மத்திய தரைக்கடல் பிராந்தியத்திலும் அவற்றின் ஓடுகளுக்காகப் பயிரிடப்படுகின்றன. லென்டில் (lentils) இந்தியாவி லும் பயிராகிறது. அதன் விதைகள் சத்துள்ளவையாதலால், லென் டில் புகழடைந்திருக்கிறது. அவற்றிலிருந்து செய்யப்படும் உணவு உடல் மெலிந்தவர்களின் உணவு என்றும், வணிக முத்திரையிட்ட (patent) வேறு பல உணவுகளாகவும் விளம்பரத்தின் மூலம் விற்பனை யாகி வருகிறது. மத்திய ஐரோப்பாவிலும், மேற்கு ஐரோப்பாவிலும் வெட்சு, லுபைன் ஆகிய (vetches and lupines) இரண்டும் கால் நடை களுக்குப் பசுமையான உணவுக்காகவே (green fodder) பயிரிடப்படு கின்றன. சில இடங்களில் லுபைன் (lupines) மிகச் சிறப்பாகப் பயிராகிறது. ஏனென்றால், அது மிக இலேசான மணல் நிலத்தில் நன்கு வளர்கிறது. பட்டாணி, அவரை இனங்களைப்போன்று இது வும் மண்ணை வளப்படுத்துகின்றது. வேர்களில் உள்ள கணுக்களில் (nodules) பாக்டீரியாக்கள் வளி மண்டலத்திலுள்ள உப்பு வாயுவைச் (nitrogen) சேகரித்து, செடிக்கு உதவும் நைட்ரேட்டு என்ற உண வாக மாற்றுகிறது.

வெட்டுக்கிளி (locusts) : வெட்டுக்கிளி என்ற பெயரால் இங்கிலாந்துக் கடைகளில் விற்கப்படும் காரப் மரம் (Carob-tree) என்பதன் பழம் நீண்டு, தட்டையாய், உலர்ந்து ஓடுடையதாய் இருக்கும். அதைச் சில சமயங்களில் செயின்ட் ஜான் ரொட்டி (St. John's bread) என்று வழங்குவர். புதிய ஏற்பாட்டில் (New testament) வரும் செயின்ட் ஜான் என்ற போதகர் பாலை வனத்தில் வெட்டுக்கிளியை உண்டதாகச் சிலர் நினைக்கின்றனர். அதனால் அதற்கு அப்பெயர் கிடைத்திருக்கிறது. வெட்டுக்கிளி என்ற பழம் பொதுவாக மத்தியதரைக் கடல் நாடுகளையும், சிறப்பாக சைப்ரஸ் தீவையும் சேர்ந்தது. அங்கு அம்மரங்கள் (ceratonia siliqua) ஏராளமாய் இருக்கின்றன. அத்தீவிலிருந்து குடுக்கைகள் (pods) ஏராளமாக ஏற்றுமதியாகி இங்கிலாந்தின் கால் நடைகளுக்கு உணவாகிறது. சைப்ரஸ் காரப் மரப் பழங்கள் சர்க்கரை நிறைந்திருப்பதால் அவற்றிலிருந்து ஓர் இனிய சாறு எடுக்க முடிகிறது அதைக்கொண்டு பழங்களைப் பாதுகாக்கவும் முடிகிறது. சர்க்கரை தேவைப்படும் மற்ற வேலைகளுக்கும் அச்சாறு உதவுகிறது. அமெரிக்காவில் 'ப்ரசோபிஸ்' (Prosopis) என்ற தாய் மரம் (genus) இருக்கிறது. அதன் இனத்தைச் (species) சேர்ந்தவைகளுக்கு 'மெஸ்குவைட்' (Mesquite) என்பது பெயர். அவை காரப் மரத்தைப் போன்று இனிய பழங்களைத் தருகின்றன. இந்த இனத்தில் ஒரு வகை மரத்திற்கு (prosopis dulcis) ஸ்பெயின் மக்கள் காரப் என்ற மரத்தின் பெயரையே வழங்கியிருக்கின்றனர். ஏனென்றால், அது அவர்களின் காரப் மரத்தைப்போல இருக்கிறது. அதன் ஓட்டுப் பழம் (pod) இரண்டடி நீளம் இருக்கிறது. ஆனால், அம்மரம் மிதமண்டலத்தைவிட வெப்ப மண்டலத்தைச் சேர்ந்தது. வடவமெரிக்காவில் உள்ள (P. Juliflora and P. Pubescens) மெஸ்குவைட் மரம் சிறிய பழங்களை உடையது. அவையும் அவற்றிலுள்ள அவரைகளும் கால்நடைகளுக்கு மிகவும் சுவையானவை. வடமெக்ஸிக்கோவிலும், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் டெக்ஸாஸிலிருந்து கலிஃபோர்னியா வரையிலும் மேற்கு டெக்ஸாஸிலும், அவை அதிகமாய்க் கிடைக்கின்றன. சிறப்பாகக் காட்டுத் தீ அடிக்கடி எரிவது குறைந்ததிலிருந்து அது அதிகம் கிடைக்கிறது.

உருளைக்கிழங்கு (Potato) : புத்துலகிலிருந்து பழைய உலகுக்குக் கிடைத்த பரிசுகளுள் (gifts) உருளைக் கிழங்கும் ஒன்றாகும். இது ஒரு முக்கியமான செடி. தாவர இயலார் இதை 'சொலனம் டியூபரோசம்' (solanum tuberosum) என்று வழங்குவர். இது இங்கிலாந்தின் சாதாரணப் பூண்டு (weed) போன்ற ஒரு வகையைச் சேர்ந்தது. சில்லியிலிருந்து வெனிசூலா வரையில் உயர்ந்து வரண்ட பிரார்ந்தியங்களில் உருளைக்கிழங்கு முதலில் காணப்பட்டது. அங்கிருந்து அது உலகின் மற்றப் பகுதிகளுக்குப் பரவி மிகப்

பயனுடையதாகக் காணப்படுகிறது. ஏனெனில், அது அதிக உற்பத்தியுடையது ; எளிதில் பயிர் செய்யக் கூடியது ; வேறு கால நிலைகளில் வியக்கும் அளவுக்கு எளிதில் பயிராகக் கூடியது. அதன் வகைகள் வெப்ப மண்டலத்திலிருந்து விவசாயம் நடைபெறும் மிகவும் கோடியிலுள்ள ஓர் எல்லை வரையிலும் பயிராகின்றன. துருவ எல்லையில் பார்லி விளையும் இடத்துக்கு அப்பாலும் உருளைக்கிழங்கு பயிராக இயலும். ஐரோப்பாவில் எப்போது அது வந்தது என்பதைப்பற்றிப் பெரிய ஐயம் ஏற்படுகிறது, ஸ்பெயின் நாட்டார் 16ஆம் நூற்றுண்டின் முற்பாதியில் அதை அறிந்திருந்தனர் என நம்பப்படுகிறது. சர் வால்டர் ராலே என்பவர், அதை 1586இல் வர்ஜீனியாவிலிருந்து அயர்லந்துக்குக் கொண்டு வந்தார் என்று பொதுவாகச் சொல்லப்படுகிறது. அக்காலத்தில் சர் வால்டர் ராலே வர்ஜீனியாவிலிருந்து ஒரு செடியையும் கொண்டு வரவில்லை. ஆனால், அவரால் அமெரிக்காவில் முதலில் குடியேற்றப்பட்டவர்கள் அவ்வாறு செய்திருக்கலாம். எவ்வாருயினும், இங்கிலாந்தில் முதலில் உருளைக்கிழங்கு என்ற செடி பட்டாடஸ் அல்லது வள்ளிக்கிழங்கைக் (batatas or sweet potato) குறித்தது.

எந்தக் காலத்தில் வந்திருந்தாலும் அக்காலம் பல ஐரோப்பிய நாடுகளில் உருளைக்கிழங்கு நன்கு விரும்பப்படாத காலத்துக்கு முன்னதாகும். பெரிய பிரிட்டனைவிட அயர்லாந்தில் உருளைக்கிழங்கு முதலில் பயிரிடப்பட்டது. 18ஆம் நூற்றுண்டு வரையில் இங்கிலாந்தில் உருளைக்கிழங்கு உழவு எங்கும் பரவவில்லை. அதன் பிற்பகுதியில் ஜெர்மனியில் அது எங்கும் பயிரிடத் தொடங்கப்பட்டது. இப்போது ருஷ்யா நீங்கிய வேறு நாடுகளைவிட ஜெர்மனியில் அதிக உருளைக்கிழங்கு பயிராகிறது. ஃபிரான்சு, ஆஸ்திரியா, ஹங்கேரி ஆகிய நாடுகளும் அதிக உருளைக்கிழங்கை உற்பத்தி செய்கின்றன. போமரேனியா, சிலிஷியா ஆகிய மணல் நிறைந்த மாவட்டங்களில் அதைப் பயிரிடுவதற்குப் பிரஷ்ய நாட்டு இரண்டாம் ஃபிரடெரிக்கு (Frederick II) கொடிய ஆட்சி அதிகாரத்தைச் (autocratic power) செலுத்த வேண்டியதாயிற்று. வடஜெர்மனியில் தொழிலாளர்கள் உணவில் பாதிக்கு மேல் உருளைக் கிழங்கை உண்கிருர்கள், அயர்லாந்து உழவர்களும் நெடுங்காலமாக உருளைக்கிழங்கையே முக்கிய உணவாகக் கொள்கிருர்கள்.

உருளைக் கிழங்கில் மதிப்பைவிட அளவு அதிகமிருப்பதால், அதில் அயல் நாட்டு வாணிகம் அண்டை நாடுகளோடு மட்டும் நடைபெறுகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்திற்கு வேண்டிய பெரும்பகுதி உருளைக்கிழங்கு அங்கேயே வளர்க்கப்படுகிறது. உள் நாட்டில் முற்றுவதற்குமுன் மட்டும் அது சற்று இறக்குமதி ஆகிறது. அந்த இறக்குமதியை ஃபிரான்சு, வாய்க்கால் தீவுகள் (Channel Islands),

ஹாலந்து, கனரித் தீவுகள் (Canary Islands) ஆகியவை தருகின்றன. வாய்க்கால் தீவுகளில் உருளைக்கிழங்கை முதலில் பயிரிடுவது முக்கியத் தொழிலாகும். சிறப்பாக ஜெர்சியை ஒரே உருளைக்கிழங்கு வயல் எனலாம். ஐக்கிய இங்கிலாந்து உருளைக்கிழங்கு விதையை (50,000 டன்னுக்கு மேல்) ஏற்றுமதி செய்து உதவுகிறது. போலந்தும், அயர்லாந்தும் அதிகக் கிழங்கை உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் முக்கியமாய் இருக்கின்றன. இரண்டும் தனித்தனியாகத் தலைக்குச் சுமார் ஒரு டன் வீதம் உண்டாகின்றன. ஜெர்மனி, தலைக்குச் சுமார் பாதி டன் கிழங்கை உற்பத்தி செய்து, அதில் கணிசமானதைச் சாராயமும் (பெரும்பாலும் தொழிற்சாலைகளுக்கு) பசைப்பொருளும் (starch) செய்து வருகிறது. உருளைக்கிழங்கு நோய்க்கு உட்படுவது, அதன் உழவுக்கு ஒரு பெரிய தடையாய் இருக்கிறது. அயர்லாந்தில் 1845-46இல் நடந்ததைப்போல, சில ஆண்டுகளில் நோய், சிறப்பாக உருளைக்கிழங்கை நம்பி வாழும் நாடுகளுக்கு, பெரிய தொல்லையைக் கொடுத்திருக்கிறது. ஆனால், நோய்களை எதிர்க்கும் வழிகளைக் காண்பதில் அதிக முன்னேற்றம் காணப்பட்டிருக்கிறது. முதலில் கிழக்கு இங்கிலாந்தில் உள்ள ஃபென்லாந்தில் (Fenland) உருளைக் கிழங்கு நன்கு வளராமல் இருந்தது. இப்போது நாட்டில் அதுவே உருளைக்கிழங்கு வளரும் மிகப்பெரிய நிலமாய் இருக்கிறது.

மற்றைக் காய்கறி வகைகள் (**Other Vegetables**) : உலக வாணிகத்தில் கணிசமாக ஈடுபடும் மற்றத் தாவரங்களில் வெங்காயமும் தக்காளியும் குறிப்பிடத்தக்கவை. பெரும்பாலும் ஹாலந்து, ஸ்பெயின், எகிப்து ஆகிய நாடுகளிலிருந்து வெங்காயம் இங்கிலாந்துக்கு வருகிறது. ஆண்டுக்கு 2,00,000 டன் வெங்காயம் வருகிறது. 1956இல் அது $7\frac{1}{2}$ மில்லியன் பவுண்டு விலையாகியது. உருளைக்கிழங்கு 1,00,000லிருந்து 2,00,000 டன் அரை நூற்றுண்டாக இறக்குமதி ஆயிற்று, 1955இல் இறக்குமதி இரட்டிப்புக்கு மேற்பட்டது. 1956இல் 19 மில்லியன் பவுண்டு விலையுள்ள பாதி மில்லியன் டன்னுக்கு மேற்பட்ட உருளைக்கிழங்கு வாங்கப்பட்டது. தக்காளி எப்போதும் ஒரே அளவாய், சுமார் 2,00,000 டன்கள், ஆண்டுக்கு இறக்குமதி ஆகிறது. 1956இல் அது 23 மில்லியன் பவுண்டுக்குமேல் விலையாயிற்று. அது பெரும்பாலும் (80 சதவீதம்) கனரித் தீவுகளிலிருந்தும் கால்வாய்த் தீவுகளிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன. டர்னிப்பு, மான்கோல்ட், காரட்டு, பார்ஸ்னிப் போன்றவை (turnips, mangolds, carrots, parsnips, etc.,) மதிப்பில் மிகச் சொற்பமானவை. அவைகளைத் தூரத்திலிருந்து எடுப்புச் செலவு செய்து இறக்குமதி செய்வது வீணாகும். உள் நாட்டிலேயே அவை பயிரிடப்படுகின்றன. டர்னிப்பு, ஸ்வீட்ஸ், மான்கோல்ட் ஆகியவை ஐக்கிய ராஜ்யத்தில் உருளைக் கிழங்கு பயிரிடப்படும் நில அளவில் பயிரிடப்படுகின்றன. அவற்றின் எடை சுமார் இரு மடங்கு இருக்கிறது.

மிதமண்டலப் பகுதிப் பழங்கள் (Fruits of the Temperate Zone): இவற்றுள் கொட்டைப் பருப்புகளும் உண்ணப்படும் விதைகளும் (nuts and edible seeds) அடங்கியிருக்கின்றன. இயல்பாக ஐக்கிய ராஜ்யத்தில் ஆப்பிள் பழம் 6,00,000 டன் உண்டாகியும் போருக்குப் பின் சுமார் 2,00,000 டன் வரையில் அப்பழம் இறக்குமதியாகி வருகிறது. இது போருக்கு முன் இறங்கியதில் பாதிக்குமேல் அதிகமல்லாவிட்டாலும், மதிப்பு இரு மடங்கு மேலாகிவிட்டது (14 மில்லியன் பவுண்டு). போருக்குமுன் கனடா 40 சதவீதத்தை அனுப்பி வந்தது. ஆஸ்திரேலியாவும், ஐக்கிய அமெரிக்காவும் ஏற்றுமதி செய்வதில் வேறு முக்கியமான நாடுகள். போருக்குப்பின் எழுந்த வாணிக நிலைமைகள் கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து வரும் இறக்குமதிகளைப் பெரிதும் குறைத்துவிட்டன. இப்போது ஆஸ்திரேலியா அப்பழத்தை அதிகமாக அனுப்புவதில் முதன்மையாயிருக்கிறது. அதை அடுத்து இத்தாலி, நியூசிலாந்து, தென்னாப்பிரிக்கா ஆகியவை இங்கிலாந்துக்குப் பழம் அனுப்புகின்றன. பேரிக்காய் (pears) கணிசமாயும், பிளம், ஏப்ரிகாட்டு, செர்ரி, ஸ்ட்ராபெர்ரி (plums, apricots, cherries, strawberries) ஆகிய பழங்களும் இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியாகின்றன. அவற்றோடு இக்காலத்தில் டின்களிலும் புட்டிகளிலும் பதம் செய்யப்பட்ட பழங்கள் அதிகமாய் விற்பனை ஆகின்றன.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் விற்கப்படும் பழங்களில் பெரும்பகுதி அங்கு விளையமாட்டா. அவை மத்தியதரைக்கடல் கால நிலையிலும், வெப்ப மண்டலங்களிலும் விளைபவை. சாறுள்ள பழங்களாகிய ஆரஞ்சுப்பழம், திராட்சைப்பழம், எலுமிச்சம்பழம் (citrus fruits:- oranges, grape fruit and lemons), உயர்ந்த திராட்சை வகைகள், அத்தி, வாதுமை (grapes, currants and raisins, figs, almonds) போன்றவைகள் இதர உண்ணப்படும் பருப்புகள், சிறப்பாக வால்னட்டு, செஸ்ட்னட்டு (walnuts aud chestnuts) ஆகியவை மிதமண்டலக் காலநிலை நாடுகளில் சிறந்தவை.

ஆரஞ்சு (citrus aurantium) சீனாவிலிருந்து வந்ததென நம்பப்படுகிறது. அங்குத் தென்பாதிச் சீனாவில் இன்றும் மிக்க ஊக்கத்தோடு அம்மரம் வளர்க்கப்படுகிறது. ஐரோப்பாவிலிருந்து சீனாவுக்குக் கடல் வழி காணுமுன்பே தென்னாசியாவின் மற்றப் பகுதிகளில் ஆரஞ்சு பரவி இருந்தது. ஆதலால், தென்னாசியாவின் ஏதோ ஒரு பகுதியிலிருந்து போர்ச்சுகீசியரால் 1548இல் அது ஐரோப்பாவிற்குக் கொண்டு வரப்பட்டது. இப்போது அது வெப்ப நாடுகளிலும், வெப்பந் தாழ்ந்த நாடுகளிலும் மிகப் பல இடங்களில் பல வகைகளாகப் பயிரிடப்படுகிறது. வடவமெரிக்காவில் மேற்கில் 37° வடக்கு அட்சம் வரையிலும், கிழக்கில் $31\frac{1}{2}°$ வடக்கு அட்சம் வரையிலும் ஆரஞ்சு

பயிராகிறது. உற்பத்தியின் பெரும்பகுதி கலிஃபோர்னியாவிலும், ஃபிளாரிடாவிலும் கிடைக்கிறது. ஐரோப்பாவில் மேற்குப் போர்த்து கல் நாட்டில் சுமார் 40° அட்சம் வரையிலும் விளைகிறது. பிறகு அண் டலூசியா பள்ளத்தாக்குப் போக, ஐபீரியன் தீபகற்பக் கரையைச் சுற்றிக்கொண்டு பிறகு வடமேற்கு இத்தாலியில் சுமார் 44° அட்சம் வரையில் அது பயிராகிறது. ஆசியாவில் மேற்கில் சுமார் 37° வடக்கு அட்சத்தில் (இஸ்மிருக்கு 1½ டிகிரி தெற்கில்) தொடங்கிக் கிழக்கில் சுமார் 34° வடக்கு அட்சத்திற்கு இறங்கிவிடுகிறது. தென்கோளார்த் தத்தில் 37° அட்சம் எல்லையாயிருக்கிறது.

வாணிகத்தில் வரும் சாறுள்ள பழங்களில் எலுமிச்சை (lemon = c. limonums), சிறு எலுமிச்சை (lime = limetta) பெரிய தோல் கனத்த கிடாரங்காய் (citron = medica) ஆகியவையும் இருக்கின்றன. இறுதி யில் சொல்லப்பட்டதே ஐரோப்பாவில் முதலில் வளர்க்கப்பட்டது. (கிறித்துவ சகாத்தத்தின் தொடக்கத்திற்கு மிகப் பிந்தியன்று.) மீடியா வில் (Media—காகசுக்குத் தென்கிழக்கிலுள்ள இடம்) அதிகம் நிறைந் துள்ள மரம் என்பதை ரோமர்கள் அறிந்திருந்ததால் அதற்கு வத்தீன் பெயர் கிடைத்தது. எல்லா வகைகளும் இந்தியாவுக்குச் சொந்த மானவை போலத் தோன்றுகின்றன. ஜப்பானிலுள்ள ‘ கும்குவத் ’ (Kumquat = Mandarin = C. Japonica) என்ற பழம் சாற்றுப் பழத்தில் ஒரு கடின வகையாகும். அது உறைபனியால் தீங்கடையாத ஒரு காட்டு வகையோடு (wild stock) சேர்க்கப்படுகிறது. அதன் பழம் சிறியதாய், சுவையில் ஆரஞ்சைப் போன்றதாய் இருக்கிறது. ஆனால், சற்றுக் கசப்புடையது. சில ஆண்டுகளாகத் திராட்சைப் பழத்தின் பெரிய வகை அதிக விற்பனையாகிறது. அது கலிஃபோர்னியா, ஃபிளாரிடா, மேற்கு இந்தியத் தீவுகள், தென்னாஃபிரிக்கா, இஸ்ரேல் ஆகிய நாடுகளில் அதிகமாக வளர்க்கப்படுகிறது.

மதிப்பில் உயர்ந்திருந்தாலும் இறக்குமதி, போருக்குமுன் இருந்த அளவுக்கு உயரவில்லை. கீழே வருபவை இந்த வாணிகத்தின் அளவைக் காட்டுகின்றன. 1956இல் இறக்குமதியான புதிய பழங்களில் ஆரஞ்சு மிக அதிகம் இருந்தது, அது 3,31,000 டன் ஆகும். அதன் விலை 19 மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேலாயிற்று. அதற்கு முந்திய ஆண்டுகளில் அது மேலும் அதிகமாயிருந்தது.

முதலில் ஐக்கிய ராஜ்யத்தில் இறக்குமதியான ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை யாவும் ஸ்பெயினிலிருந்தும் இத்தாலியிலிருந்தும் வந்தன, எலுமிச்சை சிறப்பாகச் சிசிலியிலிருந்து கிடைத்தது. அது ஆண்டில் ஒரு பருவத்தில்மட்டும் கிடைத்தது. இப்போது ஆரஞ்சு ஏதாவதொரு முக்கிய ஏற்றுமதி நாட்டிலிருந்து ஆண்டு முழுதும் கிடைத்து வருகிறது. ஸ்பெயின், இஸ்ரேல், தென்னாஃபிரிக்கா, சைப்ரஸ் ஆகியவை அதை

அனுப்பும் முக்கிய நாடுகளாகும். தன்மையில் மால்டா, ஜாஃபா, அசோர்ஸ் (செயின்ட் மைக்கேல்) மேற்கு இந்தியத் தீவுகள் ஆகிய வற்றின் பழங்கள் மிகச் சிறந்தவை. மேற்கிந்திய ஆரஞ்சுகள், மற்றவைகளைவிட மிகச்சிறந்தவை எனச் சிலர் கருதுகின்றனர். ஆனால், அவற்றின் ஏற்றுமதி மிகக் குறைவு. மேலும், பல புதிய நாடு கள் பல வகை ஆரஞ்சுகளைச்சிறப்பாகப் பயிரிட்டிருக்கின்றன. இந்தி யாவில் நாகபுரி ஆரஞ்சும், காசிக் குன்றுகளின் ஆரஞ்சும் மிக்க புகழுடையவை. அர்ஜன்டினுக் குடியரசில் 'டுகுமன்' (tukuman) பழங்களும் அவ்வாறே சிறந்தவை. எலுமிச்சை (lime) ஏற்றுமதிக் காகவும் அதன் சாற்றுக்காகவும் பிரிட்டிஷ் மேற்கிந்தியத் தீவுகளில் ஏராளமாய் வளர்க்கப்படுகிறது. முக்கியமாக டாமினிக்காவிலும், மான்ட்செரட்டிலும் (Dominica; Montserrat) உலகின் மற்றப் பகுதி களைவிட அதிகமாக உற்பத்தி ஆகிறது.

அத்திப்பழங்கள் (Figs): மத்தியதரைக்கடல் பிராந்தியத்தில் ஆரஞ்சைவிட அதிக இடங்களில் அத்தி மரங்கள் வளர்கின்றன. அத்தி மரங்கள் ஆரஞ்சைப்போல உறைபனியால் அதிகமாகப் பாதிக்கப்படுவதில்லை. அல்ஜீரியாவில் ஏற்றுமதிக்காக ஏராளமாக அத்தி மரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. மத்தியதரைக்கடலின் கிழக்குப் பகுதியிலும், எல்லாவற்றையும்விட ஆசியா மைனரிலும் அதிக அத்தி உண்டாகிறது. ஆசியா மைனரில் ஆரஞ்சு விளையும் மாவட்டங்களுக்கு வடக்கிலுள்ள மாவட்டத்தில் அது காணப்படு கிறது. ஸ்மிர்னுவைச்சுற்றி (இஸ்மிர்) உள்ள பள்ளத்தாக்கில் மிக நேர்த்தியான அத்தி உண்டாகிறது. அங்கு ஆரஞ்சு உண்டாவ தில்லை. கிரீசில் பெருநிலத்திலும், தீவுகளிலும் மிக அருமையான அத்தி உண்டாகிறது. அது போலவே தென்னித்தாலியும் சிறந்திருக் கிறது. அத்தி பெரும்பாலும் உலர்ந்த பழமாக ஏற்றுமதி ஆகிறது. அதை மூட்டை கட்டுவதற்குக் குறைந்த கூலி பெறுபவர்கள் வேண்டி யிருப்பதால், அத்தி வளர்ப்பது தடைபடுகிறது. அதிக மதிப்புள்ள ஆரஞ்சு விளையும் இடங்களிலும் அத்தி பயிராகலாம். ஆனால், மேற் கூறிய காரணத்தால் அது தடையுறுகிறது. அத்தி எப்படி ஸ்மிர்னு, எஃபிசஸ் என்ற இடங்களுக்கு உரியதோ, அப்படி ஆப்பிரிகாட்டு (apricot) சிரியாவுக்கு உரியதாகும். உலர்த்தும் முறையில் முன்னேற் றமும், அதற்குப் பழத்தை டப்பிகளில் அடைத்தலில் உண்டான வளர்ச்சியும், இப்பழத்தையும் பீச்சு (peach) என்ற பழத்தையும் புது மத்தியதரை நாடுகளாகிய கலிஃபோர்னியா, தென்னுஃபிரிக்கா, ஆஸ்திரேலியாவிலும் முக்கியமானதாகச்செய்துவிட்டன.

எங்குத் திராட்சைக் கொடி (vine) வளர்கிறதோ, அங்குத் திராட்சையும் கிடைக்கின்றது. ஆனால், எந்த இடங்கள் சாராயத் திற்கு (wine) ஏற்ற திராட்சையைப் பயிரிடவில்லையோ, அவ்விடங்

களே திராட்சையை ஏற்றுமதி செய்கின்றன. இங்கிலாந்தில் 'உண்ணும் திராட்சை' (table-grapes) ஏராளமாகப் பயிராகிறது. திராட்சைக் கொடி பயிராகும் இடங்களிலும், மென்மையான தாவர வகைகளைப் பயிரிடுவதற்கு அமைக்கப்பட்டுள்ள சிறப்பான இடங்களிலும், திராட்சை பயிரிடப்படுகிறது. சிறப்பாகத் தென்னு ஃபிரிக்காவிலிருந்து திராட்சை இங்கிலாந்துக்கு வருகிறது. மேலும், ஹாலந்து, பெல்ஜியம், இத்தாலி, கிரீஸ், ஸ்பெயின், ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகிய இடங்களிலிருந்தும் திராட்சை கிடைக்கிறது. ரெய்சின், கரன்ட் (raisins and currants) என்பவை உலர்ந்த திராட்சைகளாகும். ரெய்சின், ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, ஆசியா மைனர், கிரீஸ் ஆகிய நாடுகளிலிருந்து வருகிறது. சல்டானு ரெய்சின் (sultana raisins) விதையற்ற திராட்சையிலிருந்து கிடைக்கிறது. அது ஆசியா மைனரிலும், அதை அடுத்த சில தீவுகளிலும் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. கரன்ட் (currants) என்பது விதையற்ற, சிறிய உலர்ந்த திராட்சையாகும். அது மண் வளத்தையும் கால நிலையையும் அதிகமாக உறிஞ்சும் ஒரு விதத் திராட்சைக் கொடியிலிருந்து கிடைக்கிறது. அது வளரும் இடத்தின் தன்மைகளை அதிகம் எடுத்துக் காட்டக்கூடியது. கரன்ட் திராட்சைக் கொடி கிரீஸ் ராஜ்யத்தில் மட்டும் வளர்கிறது. அதன் பழம் முதலில் அந்நாட்டின் முக்கிய ஏற்றுமதிப் பொருளாய் இருந்தது. ஆனல், இப்போது புகையிலை முதலிடத்தையும் கரன்ட் இரண்டாமிடத்தையும் பெற்றிருக்கின்றன. கிரீசிலும் அது வளரும் இடம் வரம்புக்கு உட்பட்டது. ஆதலால், எவ்வளவு விழிப்பாய் வளர்த்தாலும், அது வளரும் எல்லா மாவட்டங்களிலும் ஒன்றுபோலவே சிறந்த பழங்கள் விளைவதில்லை. மிகச் சிறிய, ஆனல் மிக இனிப்பான பழங்கள் கரன்ட் தீவுகளில் விளைகின்றன. ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் (main land) சிறந்த பழங்கள் காரிந்து வளைகுடா (Gulf of Corinth) தலைப்பிலும், அதன் தெற்கிலும் கிடைக்கின்றன. காரிந்து பட்டணத்திற்கு அருகில் இந்த வளைகுடாவில் இந்தக் கொடி முதன்முதலில் வளர்க்கப்பட்டது. அதனலேயே இதற்குக் கரன்ட் என்னும் பெயர் ஏற்பட்டது. இரண்டு உலகப் போர்களுக்கும் இடையில் உற்பத்தி நன்கு கட்டுப்படுத்தப்பட்டது. ஆனல், ஏதோ ஒரு புது நாட்டிலிருந்து போட்டி எழுந்தது. அங்குக் (ஆஸ்திரேலியா) கரன்டும் சல்டானுவும் இப்போது மிக நன்ருகப் பயிராகின்றன.

வாதுமை, வால்நட்டு, செஸ்ட்நட்டு (almonds, walnuts and chestnuts) யாவும் முதலில் கருங்கடல் அருகில் ஆசியா மைனரின் உள் நாட்டுப் பொருள்களாயிருந்தன. அவை இப்போது மேற்கே நெடுந்தூரத்திற்குப் பரவியிருக்கின்றன; சற்று வடக்கேயும் பரவியுள்ளன. இத்தாலி, ஸ்பெயின், போர்த்துகல், மொராக்கோ, இரான் ஆகியவை வாதுமையை இங்கிலாந்துக்கு அனுப்புகின்றன, ஃபிரான்சும் கணிசமான வாதுமையை உற்பத்தி செய்கின்றது. வால்நட்டும்,

செஸ்ட்நட்டும் ஐரோப்பாவின் மையம் வரையில் பரவிவிட்டன. ஆதலால், இங்கிலாந்து அவற்றை ஃபிரான்சிலிருந்தும், ஸ்பெயினி லிருந்தும் முக்கியமாய் வாங்கி வருகிறது. தென்னுட்டுப் பழங்களில் சற்று முக்கியமானவைகளுள் சப்பாத்திப் பழம் (prickly-pear) ஒன்று. அது பேரிக்காய் போன்று, கறுப்புப் புள்ளியுடையதாய் இருக் கிறது. அது ஒரு வகைக் கள்ளியின் (cactus) பழம். அது வரண்ட பகுதிகளாகிய வெப்ப மண்டல அமெரிக்காவிலிருந்து தென்ஐரோப் பாவுக்குக் கொண்டு வரப்பட்டது. கறுப்பு முசுக்கொட்டை, மாதுளை, பிஸ்டாக்கியோக் கொட்டை (black mulberry, pomegranate and pistachio nut) என்பவையும் தென்னுட்டிலிருந்து வந்தவையே. அவகடோ அல்லது முதலை பேரிக்காய் (Avocado or alligator pears) என்பது மேற்கிந்திய மரத்தின் பழத்தைச் சேர்ந்தது. அது பழக் கல வைக்கு (salads) நன்கு உதவுகிறது.

திராட்சைச் சாராயம் (Wine) : தரை நூல் முறையாயும், மேலும் சிறப்பாக வணிகத்தரை நூல் (commercial geography) முறையாயும் நோக்கினுல் பொருளாதாரச் செடிகளில் (economic plants) திராட் சைக்கொடி மிகச் சிறந்தவைகளில் ஒன்று என்பது புலனுகும். அது முதலில் மேற்கு ஆசியாவிலோ, தென்கிழக்கு ஐரோப்பாவிலோ இருந்திருக்க வேண்டும். காஸ்பியன் கடலுக்குத் தெற்கில் பழைய மீடியா (Media)வின் மிகச் செழுமையான பகுதியிலிருந்து அது பரவி யிருக்க வேண்டுமென்று ஹென் (Hehn) என்பவர் கருதுகிருர். 'அங்குக் காடுகளில் ஒரு மனிதனுடைய கைப்பருமனுக்கு இன்றும் அக்கொடி மிக உயர்ந்த மரங்களில் ஏறிக்கொண்டும் உச்சிகளி லிருந்து மாலைகளாகத் தொங்கிக்கொண்டும் இருக்கிறது.'[1] ஆனுல், அது கிழக்கே ஆஃப்கனிஸ்தானத்திலிருந்து, மேற்கே கார்ப்பேத்தி யன் வரையிலும் இயற்கையான (native) கொடியாய்க் காணப்படு கிறது.[2]

ஹிப்ரூ வேதத்திலிருந்து திராட்சைச்சாறு எப்போது சாராய மாகக் காய்ச்சப்பட்டது என்பது விளங்குகிறது. நாளடைவில் இதன் தன்மைகளால் மத்தியதரைக் கடற்கரையோரத்தில் நாகரிகம் முன்னேறிய இடங்களில் எல்லாம் திராட்சைக்கொடி வளர்ந்தது.

1. ஹென் 'என்பவரின் செடிகள், பிராணிகளின் திரிதல்கள்' பக். 73.

2. மாண்ட்பெலியரிலும், தென் ஃபிரான்சின் மற்றப் பகுதிகளிலும் எரிமலைச் சாம்பற்கற்களின் (tuffs) நடுவே திராட்சை இலைகளின் சிதைவுகள் காணப்படு கின்றன. சுவிட்சர்லாந்தின் ஏரி-வாழ் இடங்களிலும் திராட்சை விதைகள் (grapes pips) இருந்தன. அல்ஜீரியாவின் மிலியானுவின் குவார்டர்னரி என்ற பகுதியில் (quaternari travertine) திராட்சைக் கொடி, அத்தி இலைகளின் பாறைப் படிவுகள் (fossils) காணப்படுகின்றன.

அவ்வாறே அது வரண்ட பகுதிகளாகிய கிழக்கிலும் பரவிற்று. பழைய உலகின் திராட்சைக்கொடியை ஐரோப்பியர் அமெரிக்காவில் புகுத்தினர். ஆனால், அங்குள்ள இயற்கையான சில வகைச்செடிகளைச் சாராயச் செடிகளாக (wine plants) வளர்க்கிறார்கள். திராட்சைக் கொடி உழவு மேலும் உலகில் பரவிக்கொண்டே வருகிறது. ஆதலால், திராட்சைக் கொடிக்கு ஏற்ற உலகப் பகுதிகளிலெல்லாம் அது விரைவில் பரவுகிறது.

கால நிலை அது பயிராகும் எல்லையைக் கடுமையாக வரையறுக்கிறது. மற்றச் செடிகளைப் போலவே அதிலும் பல வகைக் கொடிகள் இருக்கின்றன. சோளத்தின் சில வகைகளைப்போலக் குறுகிய கோடைக்கு ஒரு திராட்சைக் கொடியும் பொருந்தாது. ஆதலால், ஒரு கொடி மற்றொரு கால நிலையில் வளராது. வெப்பநிலை திட்டமாய் உயர்ந்திருக்க வேண்டும். கோடைக்குப் பின்னும் வெப்பம் உயர்ந்திருக்க வேண்டும். திராட்சை முற்றுவதற்கு அது மிகவும் முக்கியம். அப்பொழுதுதான் பழம், சாராயம் காய்ச்சுவதற்குத் தகுதியாகிறது. ஐரோப்பாவில் செப்டெம்பரில் சராசரி வெப்பநிலை சுமார் 60° இருத்தல் சிறந்த திராட்சை உழவுக்குச் சாதகமாகும். புதிய உலகிலும் பழைய உலகிலும் இது ஒன்றே சாராயத் திராட்சையின் உழவுக்கு வடவெல்லையின் வரம்பை முக்கியமாக விளக்குகிறது. மேற்கு ஐரோப்பாவில் கோடையிலும் குளிரிலும் வெப்பநிலை தணிக்கப்படுவதால், கொடி வளரும் வடவெல்லை சுமார் 47° வடக்கு அட்சம் வரையில் எட்டுகிறது. லாயர் ஆற்றின் வாய்க்கு வடக்கு வரையில் அது பயிராகிறது. கோடையில் வெப்பம் உயர உயரக் கிழக்காக அது பயிராகும் எல்லை மேலும் வடக்கே உயர்ந்து வருகிறது. அதனால், போலந்தின் மேற்கில் உலகில் எங்குமில்லாத அளவு $52\frac{1}{2}°$ அல்லது 53° வடக்கு வரையில் அது காணப்படுகிறது. மேலும் கிழக்கே சென்றால், அதே அட்சங்களில் கோடை அதிக வெதுவெதுப்பாயிருந்தாலும், குறுகியதாய் இருக்கிறது.. அதனால், செப்டெம்பர் வெப்பநிலை குறைகிறது. அதன் விளைவாய்த் திராட்சைக் கொடி எல்லை கொஞ்சங்கொஞ்சமாய்க் கீழிறங்கி அசாஃப் (Azof) கடற்கரையை அடைகிறது. அவ்விடம் ஃபிரான்சுக்கு மேற்கிலுள்ளதைவிட மேலும் தெற்கிலிருக்கிறது. தென்கிழக்கு ருஷ்யாவில் வெயில் நிறைந்திருப்பதால், மீண்டும் அங்குக் கொடி வளரும் எல்லை சற்று இரண்டொரு பாகை (degree) வடக்காக உயர்ந்து, ஆசியா வரும்போது 40 அல்லது 41 பாகைக்குத் தாழ்கிறது. அமெரிக்காவிலும் பயிராகும் எல்லை இதே போன்று இருக்கிறது. இது காலநிலையில் ஐரோப்பாவுக்கு உள்ள நன்மைகளைக் காட்டுகிறது. கலிஃபோர்னியாவில் சுமார் 37° வடக்கு அட்சத்தில் அது தொடங்கிக் கனடா மாகாணமாகிய ஆன்டேரியாவில் 42° வடக்கு வரையிலும் உயர்கிறது. (பெரிய

ஏரிகளால் அதன் கால நிலை ஒருவாறு தணிக்கப்படுகிறது.) ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மீண்டும் சற்று இறங்கிவிடுகிறது. தென்கோளார்த்தத்தில 40° தெற்கு அட்சம் அதன் எல்லையாய் இருக்கிறது.

தெற்கிலும் வடக்கிலும் திராட்சைக் கொடியின் விளைவு இது போல வரையறுக்கப்பட்டிருந்தாலும், அதன் விளைவு அந்த எல்லைக்குள் அதற்கு ஒரு பெருநன்மையைச் செய்கிறது. கொடியின் வேர் மண்ணுக்குள் நெடுந்தூரம் பாய்கிறது. அதனால் வேர் உறைபனியால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ருஷ்யா, மத்திய ஆசியா ஆகியவற்றின் சில பகுதிகளில் இருப்பது போலக் கோடை போதுமானதாய் இருந்து பின் குளிர்காலம் மிகக் கடுமையாய் உள்ள சில பிராந்தியங்களில் இது முக்கியமானது. அப்போது அது அடி நீரை இழுக்க முடிகிறது. கோடை பெரும்பாலும் மழையற்றதாய் இருக்கும்பொழுது மற்றத் தாவரங்கள் வளர்ச்சியற்று ஏங்கி நிற்கும். மத்தியதரைப் பகுதிகளிலுங்கூட நீர்ப்பாசனம் இல்லாமல் அது தழைத்துத் தளிர்க்கிறது.

இறுதியாகத் திராட்சைக் கொடியைச் சாராயச் செடியாகக் கருதும்போது அதன் எல்லை மேலே கண்டபடி காலநிலையால் மட்டும் கட்டுப்படவில்லை; ஒரு பகுதி வாணிகத்தாலும் வரையறுக்கப்படுகிறது. சாராயம் தயாரிக்கக்கூடிய சாறு தரும் திராட்சை வளர்வது எல்லையாகக் கொள்ளப்படுவதில்லை. ஆனால், சுமாரான அளவு சாராயம் தரக்கூடிய இடமே எல்லையாகக் கருதப்படுகிறது. அதாவது, சாராயம் விற்பனைக்குப் போதிய அளவு நல்லதாய் இருக்க வேண்டும். முற்காலத்தில் திராட்சைக் கொடிகள் சாராயச் செடியாக செவர்ன் (Severn) பள்ளத்தாக்கிலும், இங்கிலாந்தின் பல தென்பகுதிகளிலும் பயிரிடப்பட்டன. இப்போது ஐரோப்பாவில் பயிரிடப்படும் எல்லைக்கு வடக்கிலும் அது பயிராயிற்று. ஆனால், வாணிகத்தில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்தால் ஏற்ற இடங்களிலிருந்து மேலான சாராயம் கிடைத்து வருகிறது. ஆதலால், பழைய இடங்களில் அதை வளர்த்தல் நின்று விட்டது. உயர்ந்த வகைச் சாராயத்தைக் காய்ச்சப் பெருந்தொகைச் செலவில் மார்க்குவிஸ் ஆஃப் பூட் (Marquess of Bute) என்பவர் கார்டிஃப் (Cardiff) அருகே திராட்சைக் கொடியை வளர்த்தார். சாதகமான ஆண்டுகளில் அங்கு நல்ல பலன் கிடைத்தது. ஆனால், முடிவில் அம்முயற்சி விடப்பட்டது.

பல காரணங்களால் திராட்சையிலிருந்து கிடைக்கும் சாராயத்தின் அளவும் தன்மையும் இடத்திற்கிடம் பெரிதும் மாறுகின்றன. மண்ணிலும் காலநிலையிலும் உள்ள வேற்றுமைகளால் பழங்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன. அதிக மழையற்ற வெயில் நிறைந்துள்ள காலநிலை மிக ஏற்றது, ஆதலால், அது சிறப்பாகச் சற்று வடக்கிலுள்ள மாவட்டங்களில் சூரியனுக்கு எதிரிலுள்ள குன்றுச்

சரிவுகளில் பெரும்பாலும் வளர்க்கப்படுகிறது. சரிவுகள் வேண்டாத அதிக நீரை வடித்துவிடுகின்றன. இந்தியா, சீனுப்போன்ற பருவக் காற்று நாடுகளில் கோடை மழை அதிகமிருப்பதால், சாராயத் திற்கேற்ற திராட்சைக் கொடிகளை வளர்க்க முடிவதில்லை. வெது வெதுப்பாகவும் ஈரத்தைக் காத்திருக்கக்கூடியதாகவுமுள்ள மண் அக்கொடிக்குச் சிறந்தது. அதாவது, மண் சேருயில்லாமல் (wet), போதுமான ஈரமுள்ளதாய் இருக்க வேண்டும். இத்தன்மைகள் சுண்ணும்புப் பாறை மண்களில் (chalky and other limestone soils) இருப்பதால், அவை திராட்சை விளைவுக்கு (viti culture) ஏற்றவை யாகின்றன. இரண்டாவதாகச் சாற்றிலிருந்து உயர்ந்த வகைச் சாராயத்தைக் காய்ச்சுதற்குத் திறமையும் அனுபவமும் வேண்டியிருக்கின்றன. ஆதலால், அத்தொழில் எங்கு நெடுங்காலமாய் நடைபெறுகிறதோ, அங்கேயே அது மேலும் அதிகமாகக் காய்ச்சப் படுகிறது. மேலும், அங்கு அத்தொழில் நன்கு போதுமான அளவு முன்னேறப் போதிய முதற்பொருளும் (capital) உழைப்பும் கிடைக்கக் கூடியதாய் இருக்க வேண்டும். மூன்ருவதாக, கொடி பல நோய் களுக்கு இரையாகிறது. அவற்றில் சில நோய்கள் சில நேரங்களில் திராட்சைத் தோட்டங்களைப் பெரிதும் அழித்துக் குறைத்திருக் கின்றன. அதனுல் சில மாவட்டங்களில் சாராயத் தொழில் அழிந்தே போய்விடுகிறது. பத்தொன்பதாம் நூற்ருண்டின் பாதிக்குப் பின் ஒரு வகைப் பூச்சி (fungus Oidium Tuckeri) மத்திய தரைக்கடல் பிராந் தியத்திலும் மீடியாவிலும் உள்ள திராட்சைத் தோட்டங்களைப் பேரள வில் அழித்துவிட்டது. சுமார் 1863 முதல் ஃபிரான்சிலும், வேறு பல நாடுகளிலும் கொடிகள் மேலும் அதிகமாக ஒரு வகையான பூச்சி யால் அழிக்கப்பட்டன. அப்பூச்சியின் பெயர் ஃபிலோக்சீரா (Plylloxera) என்பது. அது 1878இல் மீடியாவை அடைந்தது. அது அழிவதற்குப் பத்து ஆண்டுக் காலம் ஆயிற்று. ஃபிரான்சில் மட்டும் 1885இல் ஒரு மில்லியன் ஏக்கரில் உள்ள திராட்சையை அது பாதித் தது. அதற்கு முன்னுல் 2 மில்லியன் ஏக்கரை அழித்துவிட்டது.

சாராய உற்பத்தியில் உலகில் ஃபிரான்சு இன்றும் முதன்மை யாய் இருக்கிறது. ஆனுல், அந்நாட்டில் 1875இல் திராட்சை சுமார் 6 மில்லியன் ஏக்கரில் பயிரிடப்பட்டது. அடுத்த பத்து ஆண்டுகளில், (1876-85) சராசரி 940 மில்லியன் காலன் ஆயின. அது 1875ல் உண்டான உற்பத்தியில் பாதியைவிடக் குறைவு. ஃபிலோக்சீரா நாச வேலை 1890இல் மிக உயர்ந்திருந்தது. அதற்குப் பின் பல திராட்சைத் தோட்டங்கள் மீண்டும் அமெரிக்கக் கொடிகளைக் கொண்டு நடப்பட்டன. அவைகளைப் பூச்சிகள் அதிகமாக அழிக்க மாட்டா. 1920க்குள் திராட்சை விளைவின் பரப்பு $4\frac{1}{2}$ மில்லியன் ஏக்கருக்குக் குறைந்துவிட்டது. ஆனுல், இக்கொடிகள் வன்மை யானவை. சாதாரண ஆண்டுகளில் பரப்புக்கு ஏற்ப அதிக உற்பத்தி

உடையவை. இந்நூற்றுண்டின் முதல் ஐந்தாண்டுகளில் உற்பத்தி 1126 மில்லியன் காலன் ஆயிற்று. ஆனால், முதற்போரில் திடீரென்று அது மிகக் குறைந்துவிட்டது. அது மீண்டும் 1934-38 வரையில் உயர்ந்து வந்தது. பிறகு பயிராகும் பரப்பு 4 மில்லியன் ஏக்கருக்கும் குறைந்தது. அதனால் சாராய உற்பத்தி சராசரி 1378 மில்லியன் காலன் ஆயிற்று. ஆனால், சராசரிகள் முழுக் கதையையும் சொல்வ வில்லை. திராட்சை அறுவடை எப்போதும் மிக மாறி வருகின்றது. அவை வான நிலையாலும், நோயாலும், பூச்சியாலும் பெரிதும் பாதிக் கப்படுகின்றன. ஃபிரான்சில் ஏக்கர் உற்பத்தி 100 காலனிலிருந்து 300 காலனுக்கு மேலாக மாறுகிறது.

இரண்டு உலகப் போர்களும் இத்தொழிலைப் பாதித்தன. போர்க் களமாய் இருந்த நாடுகள் உற்பத்தியை முன் போலச் செய்ய இயல வில்லை. போர் நடக்காத பகுதியிலுள்ள நாடுகள் உற்பத்தியை உயர்த்திக்கொண்டன. போருக்குப் பின் போர் நடந்த பகுதியிலுள்ள நாடுகள் மீண்டும் பழைய உற்பத்தியை எய்தின. ஆனால், இந்நாடுகள் உற்பத்தியை அதே அளவில் நிலைபெறச் செய்ய இயலவில்லை. அடுத்து வரும் அட்டவணை போருக்கு முன்னுள்ள ஆண்டில் (1938) ருஷ்யா நீங்கலாக மற்ற முக்கிய உற்பத்தி நாடுகளின் உற்பத்தியைக் காட்டுகிறது. மேலும், போர் முடிவில் (1945) உலகில் உற்பத்தி மிகக் குறைந்திருந்ததையும், அடுத்த பத்து ஆண்டுகளில் (1955) அவை மீண்டும் புத்துயிர் பெற்றதையும் காட்டுகிறது. கண்ட வாரி யாக நாடுகள் அகர வரிசையில் தரப்பட்டிருக்கின்றன. போர் நடவாத நாடுகளில் அவைகளின் மிக உயர்ந்த உற்பத்தி போரின் இறுதியில் (1945) ஏற்படாமல் போரின் நடுவில் உண்டானது மிக்க வியப்புக்குரியது. அப்போது பொதுவாக உலக உற்பத்தி மிகத் தாழ்ந்திருந்தது. 1943இல் ஸ்பெயின் 471 மில்லியன் காலனையும், 1944இல் போர்ச்சுகல் 319 மில்லியன் காலனையும், 1943இல் அர்ஜன் டினா 235 காலனையும் காய்ச்சின.

1955 புள்ளிகள் போருக்குப்பின் அது வரையில் உண்டான முழு மீட்சியைக் காட்டுகின்றன. உலக உற்பத்தி 1938இல் இருந்ததை விட அதிகமாயிற்று. பெரும்பாலும் எல்லா முன்னணி (leading) நாடு களும் (ஃபிரான்சு, இத்தாலி, ஸ்பெயின், போர்ச்சுகல், அர்ஜன்டினா) போருக்கு முன் செய்த உற்பத்தியைக் கடந்துவிட்டன. அதற்கு மாறாக, அல்ஜீரியாவில் ஆண்டுக்கு ஆண்டு உற்பத்தி மாறுவதால், 1938ஆம் ஆண்டு உற்பத்தியில் மூன்றில் இரு பங்குக்குக் குறைந்து விட்டது. ஆனால், வேறு பல நாடுகள் போருக்கு முன் செய்த உற்பத் தியைக் கடந்த போதிலும், இடையிட்ட சில ஆண்டுகளின் உற்பத் தியைவிட 1955இல் உற்பத்தி மிகக் குறைந்துவிட்டது.

ஃபிரான்சு சாராய உற்பத்தியில் அளவில் மட்டும் முதலிடம் பெற வில்லை; கிளேரட்ஸ் (Clarets or Bordeaux wines) அல்லது போர்ட் டோச் சாராயம் போன்றவை மிகச் சிறந்தவை. அவை கிரோண்டி வடிகாலில் (Gironde basin) உள்ள மிகச் சிறந்த தோட்டங்களி லிருந்து செய்யப்பட்டவை. ஷேம்பேன் (Champagne) என்பது 'ஷேம்பேன்' என்ற பழைய மாகாணத்தில் உள்ள சுண்ணும்புக் குன்று களில் (chalk hills) வளரும் பழங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. பர்கண்டி என்பது 'பர்கண்டி' என்ற பழைய மாகாணத்தில் விளையும் பழங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது, இவை பழைய சாராய வகை களுள் மிகச் சிறந்தவை. பர்கண்டி என்ற திராட்சை 'கோட் டி ஓர்' (Cote d' Or) என்பதன் கோல்டன் சரிவுகளில் (golden slopes) மிக நன்ருய் வளர்கிறது. அங்கு அத்தொடர் சவோன் என்பதன் வெது வெதுப்பான பள்ளத்தாக்கைக் கீழ் நோக்கிப் பார்க்கிறது.

ஆண்டுச் சாராய உற்பத்தி, மில்லியன் இம்பீரியல் காலன்[1]

	1938	1945	1955		1938	1945	1955
ஐரோப்பா				**ஆ·.·பிரிக்கா**			
ஆஸ்திரியா	21	13	26	அல்ஜீரியா	473	206	316
பல்கேரியா	52	54	2	பிரெஞ்சு மொராக்கோ	17	5	42
ஃபிரான்சு	1320	629	1333	டுனிசியா	43	14	25
ஜெர்மனி	50	40	53	தென ஆ·.·பிரிக்கா	33	52	63
கிரீஸ்	103	54	81	**வடவமெரிக்கா**			
ஹங்கேரி	68	69	2	கனடா	4	4	6
இத்தாலி	919	644	1289	ஐக்கிய அமெரிக்கா	120	160	150
போர்ச்சுகல்	241	224	252	**தென்னமெரிக்கா**			
ருமேனியா	218	123	2	அர்ஜன்டின	204	160	389
ஸ்பெயின்	352	304	355	பிரேசில்	18	21	25
சுவிட்சர்லாந்து	8	13	17	சில்லி	79	65	85
யூகோசிலேவியா	103	70	117	**ஆஸ்திரலேசியா**			
மற்றவை	0	0	220	ஆஸ்திரேலியா	20	14	24
ஆசியா							
சைப்ரஸ்	5	0	0				
					4471	2941	4882

1. பொதுநலக்குழு நாடுகளின் பொருளாதாரக் கமிட்டியின் 1957ஆம் ஆண்டு 'பழம்' ('Fruit') என்ற அறிக்கையின் அடிப்படையில் எழுதியது.

2. 'மற்றவை' என்பதைப் பார்.

3. மேலே பல்கேரியா, ஹங்கேரி, ருமேனியாவின்கீழ்த் தனியாகத் தரப்பட்டி ருக்கின்றன.

ஃபிரான்சின் சாராய ஏற்றுமதி அதிகமாயும் அதிக மதிப்புள்ளதாயும் இருக்கிறது. ஃபிலோக்சீரா நாச வேலை தொடங்குவதற்கு முன் பெரிய ஏற்றுமதிக்குப் பதிலாக சிறிதளவே இறக்குமதி ஆயிற்று. ஆனால், 1880முதல் ஃபிரான்சின் சாராய ஏற்றுமதியைவிட இறக்குமதி அதிகமிருக்கிறது. 1938இல் 354 மில்லியன் இம்பீரியல் காலன் இறக்குமதி ஆயிற்று. ஆனால், 23 மில்லியன் காலனே ஏற்றுமதி ஆயிற்று. போர்க்காலம் அதற்குப் பின்னருள்ள காலம் ஆகிய இரண்டிற்கும் உள்ள வேற்றுமை மிகக் குறைந்திருந்தது. ஆனால், 1955இல் அது முன்பிருந்ததைவிட மிக அதிகமாயிற்று (இறக்குமதி 402 மில்லியனும் ஏற்றுமதி 67 மில்லியனும்). ஆனால், மதிப்பின் வேற்றுமை ஒன்றுமில்லை. இறக்குமதியாகும் சாராயம் பெரும்பாலும் அல்ஜீரியா. இத்தாலி, வடகிழக்கு ஸ்பெயின் ஆகியவற்றிலிருந்து வரும் மட்டமான சாராயமே. இந்த இரு வழி வாணிகத்திற்கு (two way trade) இரு காரணங்கள் இருக்கின்றன. முதலாவது, மக்களின் நிலையான பழக்கம் மற்ற நாடுகளைவிட ஃபிரான்சில் அதிக சாராயத்தைக் குடிக்கச் செய்கிறது. இரண்டாவது, நெடுநாளாக ஃபிரான்சு அயல் நாடுகளில்—சிறப்பாக இங்கிலாந்தில்—இலேசான சாராயங்களுக்குத் (light wines) திரட்டிய சிறப்பை விடாமல் வைத்திருக்கிறது.

உலகிலேயே அல்ஜீரியா அதிக சாராயத்தை ஏற்றுமதி செய்கிறது. உலக ஏற்றுமதியில் மூன்றில் இரு பங்கை அது அனுப்புகிறது. ஃபிரான்சு அதை அடுத்து வருகிறது. போர்ச்சுகலும், ஸ்பெயினும், இத்தாலியும் அதை அடுத்து வருகின்றன. மொராக்கோவும், டுனிசியாவுங்கூட அதிகமாக ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளே. மிகுதியை கிரீஸ் யூகோஸ்லேவியா, ஜெர்மனி, தென்னாஃபிரிக்கா, ஆஸ்திரேலியா, சைப்ரஸ் ஆகியவை தருகின்றன.

இத்தாலிச் சாராயங்கள் சில இலக்கிய காலப் (classical times) புகழ் பெற்றவை. அவற்றில் ஒரு சிலவற்றையே சுவை நிபுணர்கள் (connoisseurs) சிறந்தவை எனச் கருதினார்கள். 'சியான்டி' (Chianti) என்னும் ஒயின், நன்கு அறியப்பட்டவைகளுள் ஒன்றாகும். ஸ்பெயின் நாட்டு ஒயின்களுள் சில, நெடுங்காலமாய்ப் பல இடங்களிலும், சிறப்பாக இங்கிலாந்திலும் உயர்ந்த புகழடைந்திருந்தன. அவற்றிலும் ஷெரி (முன்னால் ஷெரிஸ்) என்ற வகையைச்சார்ந்தவை மிக்க பெயர் பெற்றவை. அவை தென்பகுதியைச் சேர்ந்தவை ; மிக்க நெடியானவை (strong). 'ஷெரி' என்ற பெயர் ஜிரஸ் டி லா ஃப்ரான்டிரா (Jerez de la Frontera) என்ற பட்டினத்தின் பெயரிலிருந்து மருவிற்று. அப்பட்டினம் கேடிஸ் (Cadiz) என்ற துறைமுகத்துக்கு அருகிலிருக்கிறது. இந்த மாவட்டத்தில் ஃபால்ஸ்டாஃப் (Falstaff) காலம் போன்றே இன்றும் மிகச் சிறந்த ஷெரி உற்பத்தியாகிறது. பார்சிலோனா சரகோசா போன்ற (Barcelona, Zaragoza, etc.) ஸ்பெயினின்

வடகிழக்கு மாகாணங்களில் அதிக ஒயின் உற்பத்தி ஆகிறது. போர்ச்சுகல் நாட்டில் டூரோ (Douro) வடிகாலில் உண்டாகும் திராட்சையிலிருந்து அதிக ஒயின் தயாரிக்கப்படுகின்றது. அது ஓபோர்ட்டோ (Oporto) துறை வழியாக ஏற்றுமதி ஆகிறது. உள்ளூர் நுகர்வுக்கு லிஸ்பன் அருகில் நெடி குறைந்த இலேசான (light) ஒயின் செய்யப்படுகிறது. இங்கிலாந்தில் இந்த ஒயின்களுக்குப் 'போர்ட்' (Port) என்பது பெயர். உண்மையில் சட்டப்படி 'போர்ட்' என்பது இந்த ஒயின்களுக்கு மட்டும் வழங்கப்பட வேண்டும். மத்திய ஐரோப்பிய ஒயின்களுள் ஹங்கேரி (Hungary) ஒயின்கள், சிறப்பாக டோகே (Tokay) ஒயின்கள், மிகச்சிறந்தவை. ஜெர்மனியில் மற்ற நாடுகளைவிடக் கொஞ்சம் ஒயின் உற்பத்தியாகிறது. ஆனால், அதன் சில பள்ளத்தாக்குகளின் திராட்சை விதைகள் குணத்தில் மிக நேர்த்தியானவை. சிறப்பாக ரைன் நதியின் நடுப்பாகமும் அதன் துணை ஆறுகளாகிய மோசெல், நெக்கர் (the Moselle and the Neckar) இவற்றின் வெதுவெதுப்பான பள்ளத்தாக்குகளும், வேறு சில பள்ளத்தாக்குகளும் மிக நேர்த்தியானவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றன. வாஸ்ஜேஸ், பிளாக் ஃபாரஸ்ட்ஸ் (Vosges and Black Forests) என்ற மலைகளுக்கு இடையே அகன்ற கட்டையான பள்ளத்தாக்கு இருக்கிறது. அதை வடக்கில் அடைக்கும் குன்றுகளின் சரிவுகளில் புகழ் பெற்ற டானஸ் (Taunus) ஒயின் தயாரிக்கும் திராட்சை பயிராகிறது.

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் திராட்சைக்கொடி விளைவு அண்மையில் அதிகமாயினும், எதிர் பார்க்கும் அளவுக்கு அது உயரவில்லை. ஆனால், அது சிறப்பாகக் கலிஃபோர்னியாவில், கவனிக்கப்பட்டு வருகிறது. கள்ளுண்ணாமை (Prohibition) அமுலிலிருந்த காலத்தில் ஒயின் உற்பத்தி தடுக்கப்பட்டது. அதனால், ஒயின் திராட்சை பயிராகும் ஆயிரக்கணக்கான ஏக்கர்கள் பாழாயின. 1934இல் கள்ளுண்டல் நீக்கப்பட்டது. அது திராட்சை உற்பத்திக்கு ஒரு புது ஊக்கத்தை உண்டாக்கியது. 1954இல் கலிஃபோர்னியா 6,07,000 டன் ஒயின் திராட்சையையும், 4,78,000 டன் உண்ணும் திராட்சையையும், 12,85,000 டன் உலர்ந்த திராட்சையையும் உண்டாக்கியது. மொத்தத்தில் 23,70,000 டன் திராட்சை விளைந்தது.

அல்ஜீரியாவில் 1878இல் திராட்சை விளைவு தொடக்கப் பருவத்திலிருந்தது. அதிலிருந்து அது விரைந்து பரவியது. 1653இல் கேப்பு மாகாணத்தில் திராட்சைக் கொடியை முதலில் வந்து குடியேறிய ஐரோப்பியர் புகுத்தினர். தென்னாஃபிரிக்காவிலும் முதலில் ஐரோப்பியர் குடியேறிய இடம் திராட்சைக்கு ஏற்ற ஐரோப்பியக் கால நிலையைப் பெற்றிருந்தது. அங்கு அதிக திராட்சை விளைகிறது. விளையும் பெரும்பகுதியைப் பச்சையாகவும் (table grapes) உலர்த்தியும் (raisins) உண்கிறார்கள். இப்போது ஒயினும் அதிகம் காய்ச்சப்படு

கிறது. உள் நாட்டில் அது அதிகம் குடிக்கப்படுவதோடு ஹாக், கிளாரெட், பர்கண்டி (hock, claret, burgandy) வகைகள் இங்கிலாந்தில் அதிகமாகப் பழக்கத்திலிருக்கின்றன. திராட்சையின் ஒரு பகுதியில் பிராந்தியும், சாராயங்களும் (brandy and spirits) செய்யப்படுகின்றன. ஆனால், இவை இப்போது அதிகம் செய்யப்படுவதில்லை. இங்குப் பரிசோதனைகள் செய்யப்படும் பல அரசாங்கத் திராட்சைத் தோட்டங்கள் இருக்கின்றன. ஆஸ்திரேலியாவிலும் அதிக ஒயின் காய்ச்சப்படுகிறது. ஆனால், ஏற்றுமதி அதிகமில்லை. பல ஒயின்கள், சிறப்பாக பர்கண்டி, 'போர்ட்' (Port) வகைகள், உள்ளூரில் அதிகம் உபயோகமாகின்றன. தென்னுஸ்திரேலியா, விக்டோரியா, நியூ சௌத் வேல்ஸ் ஆகிய ராஜ்யங்கள் சிறப்பாகத் திராட்சையை வளர்க்கின்றன.

பிரிட்டனால் ஒயினில் நடைபெறும் வாணிகம் அங்குள்ள சுங்க வரியால் (customs duty) பாதிக்கப்படுகிறது. ஒயினில் கலந்திருக்கும் சாராயத்திற்கு (spirit) ஏற்ப வரி மாறுகிறது. ஃபிரான்சு, ஸ்பெயின், போர்ச்சுகல் ஆகிய நாடுகளிலிருந்து பிரிட்டனுக்குச் சிறப்பாக ஏற்றுமதி ஆகிறது. ஆனால், பொது நலக்குழு (commonwealth) நாடுகளின் ஒயினுக்கு இறக்குமதி வரி (preferential tariff) குறைந்திருக்கிறது. அவ்வாறாயினும், முதற்சொன்ன நாடுகளிலிருந்து அதிகம் இறக்குமதி ஆகிறது. இறக்குமதி ஆகும் ஒயினில் 5 சதவீதம் மீண்டும் உலகில் பல பகுதிகளுக்கும் ஏற்றுமதியாகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் (United Kingdom) உள் நாட்டில் வைத்துக்கொள்ளப்படும் ஒயின் மக்கள் தொகையோடு ஒப்பு நோக்க ஒரு தன்மையாகக் குறைந்துவருகிறது. ஒயின் குடித்தல் தலைக்கு 1876இல் 0·56 காலனிலிருந்து 1886இல் 0.30 காலனுக்குக் குறைந்துவிட்டது. அது 1900 வரையில் அதே குறைந்த அளவில் இருந்தது. அதுவே மிகத்தாழ்ந்த அளவும் (minimum) ஆகும். 1955இல் பிரிட்டிஷார் தலைக்கு 0.25 காலன் ஒயினைக் குடித்தனர். ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால், ஃபிரான்சில் 1875இல் தலைக்கு 30 காலனுக்குமேல் குடித்தார்கள். ஆனால், 1875இல் என்றுமில்லாத இணையற்ற அதிக விளைவால் அவ்வாறு நேர்ந்தது. 1877இல் ஒயின் குடி 28 காலனுக்குத் தாழ்ந்தது; பிறகு மேலும் குறைந்தது. ஆனால், கடந்த போருக்கு முன் தலைக்குக் குடி 35 காலனுக்கும் 40 காலனுக்கும் இடையில் இருந்தது. 40 காலனுக்கு அதிகமிருந்ததாயும் தெரிகிறது.

ஹாப்ஸ் (Hops) : ஹாப் என்பது மெல்லிய தண்டுடன் சுற்றியும், மேலேறியும் வளரும் செடி. அது சிறிய பசுமையான மலர்களைக் கொத்துக்கொத்தாகப் பூக்கிறது. அதற்காக ஹாப் செடி பயிரிடப்படுகிறது. பீர் (beer) என்னும் பானத்தை அது பக்குவம் (seasoning

செய்கிறது. அதாவது, அம்மலர் பீருக்குக் கசப்புச் சுவையைத் (bitter flavour) தருகிறது. வளரும்போது அது செங்குத்தாய் நிற்கும் கழிகள், கயிறுகள், கம்பிகள் (poles, cords or wires) ஆகியவைகளுள் ஒன்றைச் சுற்றிக்கொண்டு வளர்கிறது. செடிகளில் இருவித மலர்கள் இருக்கின்றன. ஒன்றில் விதைகள் இருக்கின்றன; மற்றதில் விதைகள் இல்லை. விதையுள்ளதே முன் சொல்லப்பட்ட வேலைக்கு உதவுகிறது. இங்கிலாந்து, ஜெர்மனி, ஐக்கிய அமெரிக்கா, செக்கோஸ்லாவாக்கியா ஆகியவை இதை அதிகம் வளர்க்கின்றன. ஆண்டுக்கு உலக உற்பத்தி சுமார் 60,000 டன் ஆகும். ஐக்கிய இங்கிலாந்து போருக்குமுன் சராசரி சுமார் 12,000 டன் உற்பத்தியோடு மேலும் 2 அல்லது மூன்று டன்களை இறக்குமதி செய்தது; ஆனால், ஒரு சில நூறு டன்னையே ஏற்றுமதி செய்தது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின் உள் நாட்டின் உற்பத்தி சிறிது காலம் உயர்ந்தது. 1950இல் அது 18,000 டன் ஆயிற்று. ஆனால்; 1954இல் 12,000 டன்னுக்குத் திரும்பிற்று. இறக்குமதி முற்றிலும் நின்று ஏற்றுமதி தொடங்கி 1951இல் 5,400 டன் வரையில் உயர்ந்தது. மீண்டும் 1956இல் 2,000 டன்னுக்குக் குறைந்துவிட்டது.

ஹாப்ஸ் பயிர் மண்ணின் சாரத்தை முற்றிலும் உறிஞ்சிவிடுவதாலும், அதிக வளமான மண்ணில் பயிரிட வேண்டியிருப்பதாலும், அறுவடைக் காலத்தில் மலிந்த ஏராளமான கூலியாள்கள் வேண்டி இருப்பதாலும் இங்கிலாந்தில் அதை அதிக இடத்தில் பயிரிடுவதில்லை. இங்கிலாந்தில் கென்ட் வீல்டில் (Weald) ஹாப்ஸ் அதிகம் பயிராகிறது. ஆங்கு, கிழக்கு இங்கிலாந்தின் மிக ஏழ்மையான மாவட்டங்களிலிருந்து வரும் ஹாப்ஸ் அறுவடை செய்பவர்கள் அறுவடையையும் கோடை விடுமுறையையும் ஒன்றாகக் கழிக்கிறார்கள். ஹெரிஃபோர்டிலும் (Hereford) ஹாப்ஸ் பயிராகிறது. வடபகுதிகளில் எல்லாக் கவுன்டிகளிலும் (Counties) அது வளர்வதில்லை. அது வளமான மண்ணில் மட்டும் வளர்வதோடு இங்கிலாந்தில் அதற்குப் பொதுவாக அதிக உரம் ஊட்டப்படுகிறது. அதனால், இங்கிலாந்தின் ஏக்கர் உற்பத்தி பெரும்பாலும் மற்ற நாடுகளில் இருப்பதோடு ஒத்திருக்கின்றது.[1]

ஜெர்மனியில் ஹாப்ஸ் பவேரியாவில் மத்திய ஃபிராங்கோனியா (Middle Franconia) என்ற பகுதியில் முக்கியமாய் விளைகிறது. இரண்டாம் போருக்கு முன் இப்பயிர் ஆல்சேஸ்-லொரெய்ன் (Alsace-Lorraine) என்னும் இடத்தில் மிக விரைந்து நெடுந்தூரம் பரவிற்று. செக்கோசுலோவாக்கியாவில் 'செக்' அல்லது பொஹிமியன் மேட்டு

---

1. 1948—52 ஆகிய ஐந்து ஆண்டுகளில் இங்கிலாந்தில் சராசரி ஏக்கர் உற்பத்தி 13.5 அந்தர் வெயிட்டு; ஐக்கிய அமெரிக்காவில் 9.12; ஆஸ்திரேலியாவில் 14.2.

நிலத்தில் ஹாப்ஸ் அதிகம் விளைகிறது. அது பில்சென் (Plzn or Pilsen) என்ற பீர் காய்ச்சப்படும் இடத்தைச் சுற்றியிருக்கிறது. இந்த பீர் காய்ச்சுமிடம் மிகவும் புகழுடையது. ஹாப்ஸ் செடி 1525இல் பெல்ஜியத்திலிருந்து (ஃபிளாண்டர்ஸ்) இங்கிலாந்துக்குக் கொண்டுவரப்பட்டது.

பீட்டுக் கிழங்கு (Beet root): இது பல வகைகளைக் கொண்டது. பெருவாரியாகப் பயிரிடப்படும் செடிகளின் (Beta vulgaris) இலைகள் அகன்று பெரியவையாயிருக்கின்றன. இவை நீண்ட கிழங்கு வேர்கள் (tap-roots) உடையவை. சிறப்பாகக் கிழங்குக்காக இவை பயிரிடப்படுகின்றன. இவற்றுள் ஒரு வகை, இங்கிலாந்தில் மிக அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. இதற்கு மான்கோல்ட் அல்லது மாங்கல் உர்செல் (mangold or mangel-worzel) என்ற ஜெர்மன் மொழியின் பெயருண்டு. இது டர்னிப்பைப் (Turnip) போன்று கால் நடைகளுக்கு உணவாகிறது. ஆனால், டர்னிப்பைவிட இதன் காலநிலை வெப்பமாயும், வரண்டும் இருக்கவேண்டும். அதனால், பீட்டுக் கிழங்கு அதிகமாக இங்கிலாந்தின் தெற்கிலும் கிழக்கிலும் பயிராகிறது. உறைபனியால் அதிகம் பாதிக்கப்படுவதால் (sensitive) கோடை சுருங்கிய இடங்களிலும், திறந்த வெளிகளிலும் அது பயிராவதில்லை.

இப்போது அது, முக்கியமான சர்க்கரை பீட்டுக் கிழங்கு (sugar beet) என்ற ஒரு வகை, பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டிலிருந்து சர்க்கரை உற்பத்தியில் கரும்புக்குப் பெரும்போட்டியாய் இருந்துவருகிறது. இவ்வகைக் கிழங்கு பெருவாரியாகப் பயிரிடப்படுகிறது. மத்திய ஐரோப்பாவில் இது அதிகமாகப் பரவியிருக்கிறது. ஃபிரான்சிலிருந்து, ஹாலந்து, பெல்ஜியம், ஜெர்மனி, செக்கோசுலோவாக்கியா, போலந்து வழியாக ருமேனியா, தென்மேற்கு ருஷ்யா (உக்ரெயின்) வரையிலும் சர்க்கரை பீட்டு விளைவு பரவியிருக்கிறது. அதிக இறக்குமதி வரிகளின்மூலம் ஐக்கிய அமெரிக்கா அதன் வடக்கிலும் மேற்கிலும் உள்ள பல இராச்சியங்களில் பயிராகும் பீட்டிலிருந்து சர்க்கரையை எடுத்து அதை நேர்த்தி (refine) ஆக்குகிறார்கள். இப்போது அதற்கேற்ற கால நிலையுள்ள உலகின் எப்பகுதியிலும் சர்க்கரைக் கிழங்கு பெரும்பாலும் பயிரிடப்படுகிறது. ('சர்க்கரைத் தொழில், பிரிட்டிஷ் அனுபவம்' என்ற சிறு தலைப்புகளைப் பார்க்க.)

ஃபிளாக்ஸ் (Flax): ஃபிளாக்ஸ் செடி பயனுள்ள பல பொருள்களைத் தருகிறது. அதன் பொருள்கள் பலவாறு பயன்படுகின்றன. அதனால், அதைத் தாவர இயலார் (botanists) 'லினம் யுசிடாடிசிமம்' (Linum usitatissimum) என்பர். அதன் தண்டு தானியப் பயிர்களின் தண்டைப்போல உயர்ந்தும் மென்மையாயும் இருக்கும். அது கிளை

யற்றது. அத்தண்டின் உள் நார் (fibre of the bast or inner bark of the stem) 8 அங்குலத்திலிருந்து 50 அங்குலத்திற்கு மேல் நீள மாய் இருக்கிறது. இந்த நாருக்கு 'ஃபிளாக்ஸ்' என்பது பெயர். மிகவும் முற்காலத்திலிருந்து இது நூற்று, லினன் (linen) என்னும் துணி யாக நெய்யப்பட்டு வருகிறது. 'லினன்' என்பது இலத்தீன் மொழியில் அச்செடிக்குள்ள பெயர். சுவிட்சர்லாந்து ஏரி-வாழ் இடங்களில் கிடைத்த வரலாற்றுக் காலத்துக்கு முற்பட்ட பொருள்களுள் ஃபிளாக்ஸ் நாரினால் செய்யப்பட்ட பொருள்களும் காணப்பட்டன. அதன் விதையிலிருந்து (ஆளி விதை, linseed) கிடைக்கும் எண் ணெய் பெரும்பாலும் வர்ணங்கள் செய்தற்கு உதவுகிறது. எண்ணெய் மிகப் பரிசுத்தமாயிருத்தலால், அது மெருகெண்ணெய் (varnish) செய் தற்கும் உதவுகிறது. விதையின் பிண்ணாக்கு, கால் நடைகளுக்கு மிக நேர்த்தியான தீனியாகிறது. மாவாக அரைத்த விதை மருந்துக் குப் பெரிதும் உதவும். ஆளி விதை உணவாகிறது (linseed meal). நெசவுக்கு உதவாத சிறு நார், கயிருகத் (twine and cords) திரிக்கப் படுகிறது. லினன்-துண்டு, காகிதம் செய்தற்குச் சிறந்த பொருள் களுள் ஒன்றாகும்.

ஃபிளாக்ஸ் பல கால நிலைகளில் வளர்கிறது. இந்தியாவிலும், குளிரான ருஷ்யப் பகுதிகளிலும், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும், கனடா விலும், சிறப்பாக அர்ஜன்டினாவிலும் அது நன்கு வளர்கிறது. இவை ஐந்தும் எளிதில் அதிக நாரை உற்பத்தி செய்கின்றன. ஆண்டில் உற்பத்தியாகும் 3—4 மில்லியன் டன் ஆளி விதையில் சுமார் 80—90 சதவீதத்தை அவை தருகின்றன. சோவியத்து நாடுகள் (Soviet Union) மட்டும் ஏறத்தாழ ஒரு மில்லியன் டன் நாரில் முக்காற் பங்கைத் தருகிறது.

ஃபிளாக்ஸ் உழவில் பல தொல்லைகள் இருக்கின்றன. ஆண்டுக்கு ஆண்டு வான நிலையால் அது பெரிதும் மாறுகிறது. நாராலோ அல் லது விதையாலோ அது ஒவ்வோரிடத்திலும் வாணிகத்தில் முக்கிய மடைந்திருக்கிறது. இந்தியாவில் எண்ணெய்க்கு ஏற்ற மிகச் சிறந்த விதை கிடைக்க நார் பெரும்பாலும் பயனற்றதாகிறது- ருஷ்யாவில் இருப்பது போல, எங்கு நார் நன்றாய் இருக்கிறதோ, அங்கு விதை மதிப்பிழந்திருக்கிறது. ஆனால், ருஷ்யா, எண்ணெய்க்காகவும், நாருக்காகவும் ஃபிளாக்ஸைப் பயிர் செய்கிறது. நாரைவிட விதைக் காக அதிகம் ஃபிளாக்ஸ் வளர்க்கப்படுகிறது. பயிர் உற்பத்தியில் கிடைக்கும் தகவல்கள், இரண்டையும் பிரித்துக் கூறுவதில்லை. போர்க்காலத்தில் செடி 21 மில்லியன் ஏக்கருக்கு மேற்பட்ட நிலத் தில் பயிராயிற்று. அது அக்காலத்தில் மிக உயர்ந்த பரப்பாகும். அச்சமயம் நார் மிக உயர்ந்த பரப்பாகிய $6\frac{1}{2}$ மில்லியன் ஏக்கரில் பயி ராகியது. அர்ஜன்டினா, இந்தியா, கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா

ஆகிய நாடுகளில் பெரும்பாலும் முற்றிலும் விதைக்கு ஃபிளாக்ஸ் பயிரிடப்படுகிறது. ஆனால், சோவியத்து நாடுகளில் அது சிறப்பாக நாருக்காகவே பயிராகிறது. ஃபிளாக்ஸ் செடி எந்தக் கால நிலையிலும் விளைந்த போதிலும் (is adapted to extremes of climates) சிறந்த நார் ஐரோப்பாப் போன்ற மிதமண்டலத்தில் நன்கு வளர்கிறது. பெல்ஜியம் சிறப்பாக நல்ல தன்மைக்குப் பெயர் போனது. மிக நேர்த்தியான ஃபிளாக்ஸ் வடகிழக்கு அயர்லாந்தில் அதிகம் விளைகிறது. அத்தீவெங்கும் பண்டு தொட்டு ஃபிளாக்ஸ் பயிரிடப்பட்டு வருகிறது.

நாருக்கு வேண்டிய ஃபிளாக்ஸ் வளர்வதற்கு உறுதியும் ஈரமுமான (firm and moist) மண் மிகச் சிறந்தது. அதனாலேதான் ருஷ்யா, அயர்லாந்திலுள்ள சமமான (flat) தரை இதற்கு மிக ஏற்றதாய் இருக்கிறது. ஃபிளாக்ஸ் நிலத்தின் பரப்பை வரம்பிடுவதற்கு மண், கால நிலைகளைத் தவிர வேறு காரணங்களும் இருக்கின்றன. நார் ஆலைக்குப் போகுமுன் விளையும் வயலில் அதற்கு அதிகம் உழைக்க வேண்டியிருக்கிறது. வேறு சில பயிர்களுக்கும் அவ்வாறே வயலில் அதிகம் வேலை செய்ய வேண்டியிருக்கிறது. பதமாகாத ஃபிளாக்ஸ் வைக்கோல் (flax straw) இங்கிலாந்தில் விலை ஆகாது. அது விலையாவதற்கு முன் அது பல செய்முறைகளுக்கு (processes) உட்படுகிறது. அதனால், வயலில் இருப்பவர்கள் அதற்கு அதிகம் உழைக்க வேண்டியிருக்கிறது. அதே நேரத்தில் அவ்வுழைப்பு வேறு வேலைகளுக்கும் அதிகம் வேண்டியிருக்கிறது. முதலில் தானியத்தை அறுப்பது போலன்றி, ஃபிளாக்ஸை வேரோடு பிடுங்க வேண்டும். அடுத்து விதை காய்க்க விட்டிருந்தால், அதை உருவிவிட (rippled) வேண்டும். அதாவது, இரும்புச் சீப்பால் விதைப்பையைப் போக்கி விட வேண்டும். பிறகு வைக்கோலைத் தண்ணீரில் ஊற வைக்கவேண்டும் (retted). அதாவது, சுமார் ஒரு மாதம் தண்ணீரில் அமுத்தப் பட்டிருந்தால், மென்மையான அதன் தோல் அழுகி (rot the soft tissue) நாரும், மரம் போன்ற நடுத்தண்டும் (woody core) தனித்து நிற்கும். நாரின் குணம் பெரும்பாலும் இந்தச் செயல் முறையில் அடங்கியிருக்கிறது. ஆனால், அதற்கான தண்ணீர் மென்மையாயும் (soft), தேங்கியும் (stagnant) இருக்க வேண்டும். இறுதியில் வைக்கோல் வெட்டப்படுகிறது (scutched); அல்லது சுற்றி வரும் கத்திகளுள்ள (revolving blades) ஓர் இயந்திரத்திற்கு வைக்கோல் கொண்டு வரப்படுகிறது; அது மரம் போன்ற நடுத்தண்டிலிருந்து நாரை உரித்துவிடுகிறது.

இந்த முறைகளுக்கு வேண்டிய உழைப்பே இங்கிலாந்திலும் ஸ்காட்லாந்திலும் ஃபிளாக்ஸ் பயிரிடுவதைத் தடுக்கிறது. இரண்டாம் போரிலும் அதற்கு முன்னும் பிரிட்டனில் இதை அதிக இடத்தில் பயிரிட முயற்சிகள் செய்யப்பட்டன. ஆனால், அது முடியவில்லை.

இச்செடி பிரிட்டனின் கால நிலைக்கு மிக ஏற்றது. இதை வளர்ப்பதற்கு வேண்டிய ஒவ்வொரு தூண்டுதலும் இருக்கிறது. மேலும், இறக்குமதியாகும் ஃபிளாக்ஸ் மட்டும் 1938இல், 40,000 டன்னிலிருந்து 1956இல் 36,000 டன்னுக்குக் குறைந்துவிட்டது. ஆனால், அதன் மதிப்பு 3.4 மில்லியன் பவுண்டிலிருந்து 7.1 மில்லியன் பவுண்டு டன்னுக்கு உயர்ந்துவிட்டது. பெரிய லினன் தொழில்கள் வடகிழக்கு அயர்லாந்தில் பெல்ஃபாஸ்ட் (Belfast) என்ற இடத்தைச் சுற்றியும், ஸ்காட்லாந்தில் டண்டீ டன்ஃபெர்ம்லின் (Dundee and Dunfermline) என்ற இடங்களிலும் சிறப்பாய் இருக்கின்றன. ஐரோப்பாவில் இத்தொழில் ஜெர்மனியில் மிக உயர்வாய் முன்னேற்றமடைந்திருக்கிறது. வெஸ்ட்ஃபேலியா (Westphalia) லினன் துணிகளுக்கு மிக்க புகழ் உடையது. செக்கோஸ்லாவாக்கியாவும் (சிறப்பாக பொஹிமியா), பெல்ஜியமும் அவ்வாறே அதிக முன்னேற்றமுடையவை.

லான்ஸ், கேம்பிரிக்ஸ் (Lawns and cambrics) என்பவை ஃபிளாக்ஸிலிருந்து செய்யப்படும் துணிகளுள் சிறந்தவை. கேம்பிரிக்ஸ் ஃபிரான்சு பட்டணமாகிய கேம்பிரெய் (Cambrai) என்பதிலிருந்து திரிந்தது. அப்பட்டணத்தில் இன்றும் அத்துணி நெசவு நடைபெறுகிறது பாய் மரங்களுக்கு உதவும் கித்தான் (canvas), அதன் பெயருக்கு ஏற்ப, ஹெம்பு நாரிலிருந்து (Hemp fibre) செய்யப்பட்டது. இப்போது அது (குறைந்தது ஐக்கிய இங்கிலாந்திலாவது) முக்கியமாக ஃபிளாக்ஸ் அல்லது பருத்தியிலிருந்து செய்யப்படுகிறது.

ஹெம்பு (Hemp) என்பதும் ஃபிளாக்ஸ் போன்று அதன் பட்டையிலிருந்து நார் தரும் ஒரு செடி. இதன் நார் சுரசுரப்பாயும், உறுதியாயும் இருக்கும். அது சிறப்பாகக் கயிற்றுக்காக (ropes and cordage) உதவுகிறது. இங்கிலாந்தில் இது பெரும்பாலும் கயிற்றுக்காகச் செய்யப்படுகிறது. நாரிலிருந்து நெசவாகும் துணிக்குக் கித்தான் என்பது பெயர். அது அச்செடியின் இலத்தீன் பெயரிலிருந்து வந்தது. அக்கித்தானே முக்கியமாகப் பாய்மரத் துணியாய் உதவிற்று. நார் மென்மையாயிருந்தால் (finer) லினன் போன்ற துணி நெசவுக்கு உதவுகிறது. லினன் நூலைப் போல ஹெம்பு நூலும் வேறு நூல்களோடு நெசவுக்கு அடிக்கடி கலக்கப்படுகிறது. ஃபிளாக்ஸைப் போன்று உண்மையான, மிருதுவாயுள்ள ஹெம்பு பல கால நிலைகளுக்கு ஏற்ற பயிராய் இருக்கிறது (adapted to a wide range of climate). நாருக்காக அதைப் பயிரிடும் போது ஃபிளாக்ஸுக்கு ஏற்ற மண்ணும் கால நிலையும் போன்றவைகளே ஹெம்புக்கும் மிகச் சிறந்தவையாகின்றன. உழவு முறையும், அதற்குப் பின் உள்ள செய் முறைகளும் ஃபிளாக்ஸுக்கு உள்ளவை போன்றே ஹெம்புக்கும் தகுதியாகின்றன. உண்மையான ஹெம்பு, உலக உற்பத்தியில், ஆண்டுக்கு 25 சதவீத முதல் 50 சதவீதம் வரையில் ருஷ்யாவில் உற்பத்தியாகிறது. ருஷ்யா

அதிக உற்பத்தி செய்யும் நாடாகிறது. இத்தாலியில் மிக உன்னதமான நார் கிடைக்கிறது. அண்மை வரையில் அதுவே உற்பத்தியில் இரண்டாவது பெரிய நாடாயிருந்தது. விலை குறையவே, அதன் உற்பத்தியும் குறைந்திருக்கிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் ஹெம்பு பார்ப்பதற்கே இப்போது அருமையாகக் காணப்படுகிறது.

வேறு பல நார்களும் ஹெம்பு என்ற பெயருடையனவாய் இருக்கின்றன. சில வெப்ப மண்டலத்திலும், சில அதற்கு அப்பாலும் (extra-tropical) உள்ளவை. ஆனால், அவையும் உண்மையான ஹெம்பு போன்று பயன்படுகின்றன. வெப்ப மண்டலத்தில் வளரும் மணிலா ஹெம்பு சிசால் (manila hemp and sisal) என்பவை அவற்றுள் மிக முக்கியமானவை. சன் ஹெம்பு, தக்காண ஹெம்பு (Sun hemp. Deccan hemp) ஆகியவை வெப்ப மண்டலத்தில் உண்டாகும் வேறு நார்களாகும். நாருக்காக மட்டுமன்றி அதிலிருந்து கிடைக்கும் ஊக்கமளிக்கும் பானத்திற்காகவும் (stimulants) சன் ஹெம்பு பயிரிடப்படுகிறது. மித மண்டலத்திற்குச் சொந்தமான செடிகளில் நியூசிலாந்து ஃபிளாக்ஸ் (New Zealand flax, phormium tenax) என்பது, ஃபிளாக்ஸ் நாரின் பயன்களைவிட ஹெம்பு நாரின் பயன்களுக்கு அதிகம் தகுதியாய் இருக்கிறது. உண்மையில் அதை நியூசிலாந்து ஹெம்பு என்று வழங்குவர். ஆனால், அது இப்போது சாதாரணமாக ஃபோர்மியம் (Phormium) எனப்படும் நார் இலையிலிருந்து கிடைக்கிறது. மஞ்சள் ஐரிஸ் (yellow iris) போன்று இலைகள் நீண்டு குறுகியிருக்கின்றன. நியூசிலாந்தில் செடி ஏராளமாய் வளர்கிறது. அங்கு அது எளிதில் பயிரிடப்படுகிறது. அது மற்ற வேலைகளுக்குப் பெரும்பாலும் உதவாத சத்தற்ற சதுப்பு மண்ணில் (inferior boggy soil) நன்கு செழித்து வளர்கிறது. அதனால் ஸ்காட்லந்தின் தென்மேற்குப் பகுதிகளின் பல இடங்களில் அது வளர்கிறது. நாரில் ஒரு விதப் பிசின் (gum) இருக்கிறது. அதைப் பிரித்தெடுப்பது கடினமாயிருத்தலால், நாரை ஆலைகளில் உபயோகிப்பது தடைபடுகிறது. ஆதலால், தொழிலை எளிதில் நடத்த இயலவில்லை. 1905இல் நியூசிலாந்திலிருந்து ஃபோர்மியம் 27,877 டன் ஏற்றுமதி ஆயிற்று. அதுவே மிக உச்சமானது. அதிலிருந்து உற்பத்தி குறைந்திருக்கிறது. 1940இல் 18 ஆலைகள் 216 ஆள்களைக் கொண்டு 29,872 டன் இலைகளிலிருந்து 3,613 டன்கள் சீர் செய்த (dressed) நாரையும் 443 டன்கள் மட்ட நாரையும் (tow) உற்பத்தி செய்தன. போர்க்காலத்தில் உற்பத்தி மேலும் குறைந்தது. அதனால், ஃபோர்மியம் நார் ஆண்டு உற்பத்தி 500 டன்னுக்குக் குறைந்திருந்தது. 1950இல் நாரும், குட்டை நாரும் சேர்ந்து 800 டன்களுக்குக் குறைவாகவே ஏற்றுமதி ஆயின.

மிதமண்டலத்தின் நார் தரும் வேறு செடிகளில் மிகச் சிறந்தது எஸ்பார்ட்டோ (esparto) என்பதாகும். அதை வடவமெரிக்காவில்

ஆல்ஃபா (Alfa) என்பர். அது பல புல்களுக்கு (சிறப்பாக ஸ்டிபா டெனுசிசிமா, லிஜியம் ஸ்பார்டம், அம்பிலொடெஸ்மா டெனக்ஸ் (chiefly stipa tenacissima, Lygeum spartum, Ampelodesma tenax) வழங்கப்படும் வாணிகப் பெயராகும். அவை வட ஆஃபிரிக்காவிலும் (அல்ஜீரியா, டுனிசியா), தென்ஸ்பெயினிலும் கிடைக்கின்றன. அவை பெரும்பாலும் காகிதம் செய்வதற்கு உபயோகமாகின்றன. ஸ்பெயினில் எஸ்பார்ட்டோ நார் கயிறு திரித்தற்கும், பின்னுதற்கும் (plaiting) உபயோகமாகின்றது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் 1934-38 ஆகிய ஐந்து ஆண்டுகளில் எஸ்பார்ட்டோவின் சராசரி இறக்குமதி 3,13,671 டன் ஆயிற்று. போருக்குப் பின் 1948-52 ஆகிய ஆண்டுகளில் சராசரி 3,26,000 டன்னுக்கு உயர்ந்தது. மேலும் போருக்குப் பின் 1951இல் 15 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள 3,89,000 டன் இறக்குமதி மிக உச்சமாயிற்று. அடுத்த 1952-56 ஆகிய ஐந்து ஆண்டுகளில் சராசரி 2,74,000 டன்னுக்குக் குறைந்தது. 1952இல் மட்டும் இறக்குமதி மதிப்பு 10 மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேலாயிற்று. 1956இல் இறக்குமதி 2,66,000 டன்னுக்கு அதன் மதிப்பு 6 மில்லியன் பவுண்டுக்குக் குறைந்தும் இருந்தது. உண்மையில் இந்த இறக்குமதிகள் யாவும் அல்ஜீரியா, டுனீசியா, மொராக்கோ ஆகியவையுள்ள ஆஃபிரிக்காவிலிருந்து வருகின்றன.

உரோமம் (wool) : பெரும்பாலும் பாலூட்டும் பிராணிகள் மேல் (mammals) இருக்கும் மயிருக்கு உரோமம் என்பது பெயர். சில பிராணிகளுக்கு அது அதிகமாகவும் வேறு சில பிராணிகளுக்குக் குறைவாகவும் இருக்கும். சில பிராணிகளுக்கு அது முக்கிய உடையாகிறது. சாதாரண மயிரிலிருந்து இருவிதத் தன்மைகளில் உரோமம் வேறுபடுகிறது. மயிர், புறத்தில் பெரும்பாலும் மிக வழுவழுப்பாய் இருக்கும். ஆனால், உரோமத்தின் ஒவ்வோர் இழையும் (fibre) ஒன்றின்மேல் ஒன்று படிந்த (over lapping) நுட்பமான செதிள்களால் (scales) மூடப்பட்டிருக்கிறது. கூரையின்மேலுள்ள மரப் பலகைகளைப் (slates) போன்று அவற்றின் ஓரங்கள் ஒரு பக்கமாய்த் திரும்பி இருக்கின்றன. அந்தச் செதில்கள் மிக நுட்பமானவையாதலால், அவற்றைக் கண்ணால் பார்க்கவோ (naked eye) தொட்டு அறியவோ இயலாது. ஓர் உரோம இழையை விரல்களுக்கு இடையே செதில்களின் ஓரங்களுக்கு எதிராக இழுத்துப் பார்த்தால் ஒழிய அவைகளை அறிய இயலாது. இரண்டாவது உரோமத்தின் ஒவ்வோர் இழையும் நேர்த்தியாகச் சுருட்டிக்கொண்டிருப்பதால் (crimped or curled) அதை இழுத்தால் பெரிதும் நீண்டும், விட்டால், மீண்டும் தன் முதல் அளவுக்குச் சுருங்கியும்விடுகிறது. சுருளையால் உண்டாகும் நீளும் சுருங்கும் தன்மை (spring) உரோம ஆடைகளுக்கு நெகிழுந்தன்மையைத் (elasticity) தருகிறது. அதனால்,

உரோம ஆடைகள் பருத்தி, லினன், இதர நார்கள் ஆகியவற்றின் ஆடைகளிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. உரோமத்தை இறுக்கும் முறை அதை வேருகப்பிரிக்கிறது. அதாவது, அதைப் பாய் போன்று (matting) ஒரு விதத்துணியாகச் செய்யலாம். நெசவு இல்லாமலே உருட்டியும், அடித்தும், மற்ற முறைகளாலும் (rolling, beating and other processes) அவ்வாறு செய்யப்படுகிறது.

வளர்க்கப்படும் செம்மறி ஆடு (domestic sheep) வாணிகத்தில் வரும் உரோமத்தின் மிகப் பெரிய பகுதியைத் தருகிறது. அதன் மேலுள்ள உரோம ஆடை முற்றிலும் வளர்ப்பிஞல் கிடைக்கிறது. காட்டு ஆடுகளுள் பல வகைகள் இருக்கின்றன. அவற்றில் மௌ.ஃ.பிளான் (mowflon) என்பது, தென்ஐரோப்பாவின் சிற்சில மலைப்பகுதிகளில் இருக்கின்றது. காட்டாடுகளின் சில இனங்கள் மத்திய ஆசியாவின் மேட்டுப் பிராந்தியங்களில் வாழ்கின்றன. அவை அங்குள்ள மற்றவைகளைப் போன்று குளிர் கால உரோமத்தை (winter wool) ஏராளமாய்த் தருகின்றன. ஆனல், காட்டு இனத்தைச் சேர்ந்தவை எதற்கும் உரோமத்தோல் (woolly fleece) இல்லை. ஆடு வளர்ப்பதன் முக்கிய நோக்கம் தோலைப்பெறுவதே என்பதை அனைவரும் அறிவர். முதன் முதலாக ஆடு எப்போது வளர்க்கப்பட்டது என்பதைச் சொல்ல இயலாது. பழைய எகிப்திய நினைவுச் சின்னங்களில் (monuments) எகிப்தியர்கள் நெடுங்காலத்திற்கு முன் ஆடுகளை வளர்த்துவந்தார்கள் என்பதைக் காட்டும் படங்கள் இருக்கின்றன. ஆனல், அவை குதிரை, எருது (ox) போன்ற மிகப் பழையவை என்பதைக் காட்டப் படங்கள் இல்லை.

வளர்ப்பதற்கு ஏற்ற இடங்களிலெல்லாம் வளர்க்கப்படும் பிராணிகளுள் ஆடுகளே மிக அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. பெரும்பாலும் அவை உரோமத்திற்காகவே வளர்க்கப்படுகின்றன. வரண்டு, மிதமாயுள்ள (dry and equable) கால நிலை உரோமம் தரும் ஆடு வளர்வதற்கு ஏற்ற கால நிலையாகும். கடுங்குளிர் உதவாது. அதனல் மத்திய தரை நாடுகளின் புல் வெளிகள் ஆடு வளர்ப்பதற்குத் தகுந்தவை. அந்தப் பிராந்தியத்தில் மெரினே (Merino) ஆடுகள் முதலில் தோன்றின. அவை உலகில் காணப்படும் எல்லா இடங்களிலும் நேர்த்தியான உரோமத்தைத் தருகின்றன. அந்த உரோமம் அடர்ந்தும் மிருதுவாயும் இருக்கும். மேலும், நேர்த்தியாயும் வன்மையாயும் சுருண்டும் இருக்கும். மெரினே ஆடு முதலில் வடஆஃபிரிக்காவில் இருப்பதாக அறியப்பட்டது. பதினன்காம் நூற்றுண்டின் நடுவில் அங்கிருந்து ஸ்பெயின் நாட்டிற்கு அது கொண்டுவரப்பட்டது. ரோமர் காலத்திலேயே உரோமத்தின் மேன்மைக்காக ஸ்பெயின் நாடு புகழடைந்திருந்தது. ஆனல், ஊக்கமான வளர்ப்பால் அது இப்போது மேலும் மேன்மையாக்கப்பட்டிருக்கிறது. பதினேழாம்

நூற்றாண்டில் மேற்கு ஐரோப்பாவின் மிக நேர்த்தியான ஆடைக ளெல்லாம் ஸ்பெயின் உரோமத்தால் ஆனவை. அதற்கு நெடுங் காலத்துக்குப் பின்பும் அப்பெயரை ஸ்பெயின் பெற்றிருந்தது. ஸ்பெயின் மற்றத் துறைகளைப்போல ஆடு வளர்ப்பிலும் பல நூற்றாண்டு களாக ஊக்கங்குன்றியதால், மற்ற நாடுகள் மெரினோ உரோம உற்பத் தியில் இதைவிட மிக உயர்ந்துவிட்டன. அளவிலும் ஸ்பெயின், உலக வாணிகத்தில் மிக அற்பமாய் இருக்கிறது.

முதலில் ஸ்பெயினிலிருநது உரோமத்துக்காக, சாக்ஸனி (Saxony) ஆட்டைத் தூக்கிச் சென்றது (bore the palm). அங்கு மெரினோ ஆடு 18ஆம் நூற்றாண்டின் நடுவில் கொண்டுவரப்பட்டது. சாக்ஸனி ஆடு வளர்ப்பவர்கள் அதை அதிக ஊக்கத்தோடு வளர்த்தார்கள். அதன் பயனாய் எலக்டரல்[1] (electeral) உரோமம் வாணிகத்தில் மிகு விரைவில் முதலிடம் பெற்றது. எலக்டரல் உரோமம் காலநிலையின் மேன்மையால் அவ்வாறு ஆகவில்லை. சிலீஷியா உரோமம் சிலீஷியா மாகாணத்தில் பிரஷ்யா என்ற இடத்தில் உற்பத்தி ஆகிறது. அது விரைவில் அதே காரணத்திற்காக அதோடு போட்டி இட்டது. பொஹிமிய (செக்கோஸ்லாவாக்கியா) உரோமமும் சில வேளைகளில் போட்டியாயிருக்கிறது. இங்கிலாந்தில் உரோமம் முக்கியமாக இரு வகைப்படும். அவை வெவ்வேறு வேலைகளுக்கு உதவுகின்றன. முதலில் இழையின் நீளம் இரண்டையும் வேறு பிரித்தது. சிறப்பாக நீண்ட இழை வகையே ஆங்கில உரோமத்தில் பெயர் பெற்றது. ஆடு களில் லீசெஸ்டர், லிங்கன் (Leicester and Lincoln) என்ற ஆங்கில இனங்கள் (breeds) நீண்ட இழை உடையவைகளுள் மிக உயர்ந் தவை. அவை லீசெஸ்டர், லிங்கன் என்ற இடங்களில் தோன்றி யவை. உள்ளூர் நிலைமைகள் உரோமத்தின் தன்மையில் காணப் படுகின்றன. உலகின் பல பகுதிகளில் அது நன்கு காணப்படுகிறது. கீழ் வருவது அதற்குச் சான்றாகும். லெஸ்டர், லிங்கன், யார்க்ஷையர், நாட்டிங்காம் ஷையர் ஆகிய இடங்களின் உரோமம் மிகப் பளபளப் பாய் இருக்க, மற்ற இடங்களில் உண்டாவது அவ்வாறில்லை. மத்திய காலங்களில் (the Middle Ages) ஆங்கில ஏற்றுமதிகளில் உரோமம் மிக முக்கிய மதிப்பு நிறைந்த பொருளாய் இருந்தது. இன்றும் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் அதுவே ஏற்றுமதியில் முக்கியப் பொருளாய் இருக் கிறது. ஆனால், பல ஆண்டுகளாக, பிரிட்டிஷ் உரோம உற்பத்தி சிறிது சிறிதாகக் குறைந்து வருகிறது. 1871-75இல் ஆண்டுக்குச் சராசரி 159 மில்லியன் ராத்தலிலிருந்து (கீல் உடையது—greasy

1. 18ஆம் நூற்றாண்டில் சாக்ஸனி, 'எலக்டரேட்'டாய் இருந்தது. அதா வது, அதனை ஆள்பவர் பழைய ஜெர்மானிய சாம்ராஜ்யத்தின் மன்னாதிமன்ன ரைத் தேர்ந்தெடுத்தலில் ஒட்டுச் செய்யும் அரசகுமாரர்களுள் ஒருவரா யிருந்தார்.

basis) 1934-38இல் 111 மில்லியன் ராத்தலுக்குக் குறைந்துவிட்டது. ஏற்றுமதி இந்த இடைக்காலத்தில் ஒன்று போலவேயிருந்தது. முதல் உலகப் போருக்குச் சற்று முன் ஏற்றுமதி மிக அதிகமாயிற்று. பிற்பட்ட ஆண்டுகளில் அதே வீதத்தில் அது உயரவில்லை. இருந்தாலும், குறைந்து வரும் உற்பத்தியில் ஏற்றுமதி உயர்ந்து வந்தது. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன்னுள்ள ஐந்தாண்டுகளில் ஏற்றுமதி சராசரி 43 மில்லியன் ராத்தல் ஆயிற்று. அதாவது, உற்பத்தியில் 40 சதவீதம் ஆகிறது.

இரண்டாம் உலகப் போரில் குறைந்தும், மீண்டும் உயர்ந்தும் இருப்பது கீழே உள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டிருக்கிறது. உற்பத்தி எண்கள் கீலோடு அதாவது இயற்கையான நிலையில் உரோமம் இருக்கும் போது காட்டுகின்றன. ஏற்றுமதி எண்கள் கீலோடு உள்ளதையும், சுத்தப்படுத்தியதையும் காட்டுகின்றன. ஏற்றுமதிகள் கீலோடாயின் உள்ளூர் உற்பத்தியில் அவற்றின் சதவீதம் மேலும் அதிகமாகும். வாணிகக் குழுத்தரும் புள்ளி விவரங்களில் (Board of Trade returns) கச்சா உரோமத்தின் (raw wool) ஏற்றுமதியை "ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் உற்பத்தியும், ஆலைப்பொருள்களும்" (Produce and Manufatures of the United Kingdom) என்று விவரித்து அதில் பிரிட்டிஷ் நாட்டில் உண்டான உரோமத்தோடு இறக்குமதியான உரோமத்தையும் சேர்த்திருக்கிறது. இறக்குமதியானது மீண்டும் ஏற்றுமதிக்காகப் பதமாகிறது (treated). அட்டவணையில் உள்ளவை உள் நாட்டில் உண்டான உரோமத்தை மட்டும் காட்டுகின்றன.

பிரிட்டிஷ் (உள் நாட்டில்) உண்டான கச்சா உரோமத்தின் உற்பத்தியும் ஏற்றுமதியும்:

ஆண்டு	உற்பத்தி மில்லியன் ராத்தல்	ஆண்டு	ஏற்றுமதி மில்லியன் ராத்தல்	ஏற்றுமதி சதவீதம்
1937-38	104	1938	30.1	29
1943-44	90	1944	1	1
1947-48	75	1948	10.3	14
1954-55	111	1955	29.1	26
1955-56	104	1956	29.8	29

1956இல் ஏற்றுமதிகள் 30 மில்லியன் ராத்தலுக்கு அருகில் வந்தன. அவை சுமார் 8½ மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புடையவை.

உலகில் உரோமத்தில் சிறந்த நாடுகளின் கச்சா உரோமத்தின் உற்பத்தி மதிப்புகள், இந்நூற்றுண்டில் பல ஆண்டுகளுக்குக் கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டிருக்கின்றன. அவற்றேடு உலக மொத்தங்களின் மதிப்புகளும், 1955-56இல் உள்ள ஆடுகளின் எண்ணிக்கைகளும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.*

	கீலோடு சேர்ந்த மில்லியன் ராத்தலில் உரோம உற்பத்தி					மிலியன் ஆடுகள்
	1900	1909-13	1934-37	1947-48	1955-56	1955-56
ஆஸ்திரேலியா	514	700	995	973	1399	139.1
நியூசிலாந்து		198	300	362	462	40
தென்னுஃபிரிக்க யூனியன்	46[1]	158	250	205	300	38
அர்ஜன்டின		359	376	460	363	49.5
உருகுவே	398	157	114	150	230	23
ஐக்கிய அமெரிக்கா	301[2]	314	451	328	304	31.1
ஐக்கிய இங்கிலாந்து	141	134	111	75	104	23
ருஷ்யா (V.S.S.R.)	—	320	219	250	557	124.1
உலக மொத்தம்	2,025	3,187	3,728	3,784	4,803	894

1. நன்னம்பிக்கை முனை மட்டும்.
2. வடஅமெரிக்கா.

கீலோடு கூடிய உரோம உற்பத்தியின் மதிப்புகள் பெரிதும் மாறுகின்றன. ஆட்டின்மேல் உள்ள உரோமத்தின் கீலும் அழுக்கும் எப்போதும் அளவில் மாறுகின்றன. உரோமம் பயன்படுவதற்கு முன் அவை அகற்றப்பட வேண்டும். உரோமத்தின் ஒவ்வோர் இழையையும் இயற்கையாகக் கீல் மூடிக்கொண்டிருக்கிறது. அதற்கு 'யோக்' (Yolk) என்பது பெயர். ஆடு உயிரோடிருக்கும் போது அது உரோமத்தைச் சடையாகாமல் தடுக்கிறது. அத்தன்மை மிக உபயோக

* பொது நலக்குழுவின் பொருளாதாரக் கமிட்டியின் 'ஆலை நாடுகள்' (1957) என்பதன் அறிக்கையின் இசைவு பெற்றது.

மானது. சிற்சில சமயங்களில் ஏற்றுமதிக்கு முன் உரோமத்தை அலசிவிடுவார்கள் (scoured). இம்முறையால் நெடுந்தூரம் போகும் உரோமம் கட்டுகளாகக் கட்டப்படும்போது சடையாகிவிடுகின்றது. அதனுல், அலசுவது அருகிவருகிறது. ஆனுல், கீலப் போக்காமல் அழுக்கை மட்டும் அகற்றுவதற்கு உரோமத்தைப் பெரும்பாலும் கழுவுவதுண்டு (washed). பெரும்பாலும் உரோமம் அதன் இயற்கை நிலையிலேயே அனுப்பப்படுகிறது. ஆதலால், சுத்தமாகிய உரோமம், அதாவது தொழிற்சாலைக்கு உதவும் மொத்த உரோமம், மேற்கூறிய காரணங்களாலும் வேறு காரணங்களாலும் அளவில் மாறுகிறது.

1955-56இல் கச்சா உரோமத்தில் உலக உற்பத்தி மேலே உள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டிருக்கிறது. அதில் மெரினே ஆட்டின் உரோமம், 1896 மில்லியன் ராத்தலுல், கலப்பு ஆட்டு (crossbred) உரோமம், 1850 மில்லியன் ராத்தலும், விரிப்புகளுக்கான (carpet) உரோமம் 1057 மில்லியன் ராத்தலும் இருக்கின்றன. உலகத் துறைகளில் (world sources) ஆஸ்திரேலியா மிக்க முன்னணியில் இருக்கிறதென்பது அட்டவணையிலிருந்து தெளிவாகிறது. ஆஸ்திரேலியாவிற்குள் 18ஆம் நூற்றுண்டின் இறுதியில் மெரினே ஆடுகள் கொண்டுவரப்பட்டன. அவற்றை விருத்தி செய்தல் தக்கபடி கவனிக்கப்பட்டது. அவையும் அதற்கேற்ப வியக்கத்தக்க அளவு விருத்தியாகியிருக்கின்றன. விக்டோரியா, நியூசௌத் வேல்ஸ் என்பவைகளின் சில பகுதிகள் மென்மையிலும் பளபளப்பிலும் நிகரற்ற உரோமத்தை உண்டாக்குகின்றன. அதே நேரத்தில் மெரினே ஆட்டு ரோம இழையைவிட இவை நீளமாய் இருக்கின்றன. இந்த ரோமம் லண்டனில் மிக விலை உயர்ந்தது. மெரினே ஆட்டின் இறைச்சி மிக மட்ட வகையானதாலும், உறைந்த ஆட்டுக்குட்டியிலும் (frozen lamb) ஆட்டிறைச்சியிலும் (mutton) வாணிகம் வளர்ந்து வருவதாலும் ஆங்கில இனங்களோடு (English breeds) ஆஸ்திரேலியா ஆடுகள் அதிகமாகக் கலப்புக்கொள்ளும்படி (crossed) செய்யப்படுகின்றன. அதனுல், உயர்ந்த இறைச்சியும், வேறு வகையான உரோமமும் கிடைக்கின்றன. கலப்பு வகையைச் சேர்ந்த ஆடுகளுக்கு நல்ல மழையுள்ள அதிக மேய்ச்சல் நிலம் வேண்டியிருக்கிறது. ஆனுல், மெரினே ஆடுகளுக்குக் குறைந்த மழையுள்ள அற்ப மேய்ச்சல் நிலம் போதுமானது. வரட்சியான நிலையிலும் அது நன்கு வளர்கிறது.

ஆஸ்திரேலியாவுக்கு இரண்டாவதாகச் சோவியத்து யூனியன் அதிக உரோமத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. ஆனுல், இதன் உற்பத்தி ஆஸ்திரேலியாவைவிட மிகக் குறைவு. நியூசிலாந்து, உற்பத்தியில் மூன்றுவது பெரிய நாடாகிறது. அதன் உற்பத்திக்குக் கலப்பு ஆடுகள் முக்கியமாய் உதவுகின்றன. அர்ஜன்டினு, வரிசையில் நான்காமிடம் பெறுகிறது. அது உருகுவே நாட்டை எதிர் பார்த்து

நிற்கிறது. இரண்டுக்கும் இடையில் பிளேட் (Plate) ஆறு ஓடுகிறது. ஆதலால், லா பிளாட்டா (La Plata) பிராந்தியத்தில் இரண்டு நாடுகளும் சேர்ந்து சோவியத்து யூனியனைவிட அதிகமாக உற்பத்தி செய்கின்றன. இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன் ஐக்கிய அமெரிக்கா உற்பத்தியில் இரண்டாவது மிகப் பெரிய நாடாயிருந்தது. அதிலிருந்து உண்மையாயும், ஒப்பிடும் முறையிலும் அந்நிலை மாறிவிட்டது. அதனால், இந்தியாவிலிருந்தும், அர்ஜன்டினாவிலிருந்தும் ஏராளமான உரோமத்தையும், சிறப்பாகச் சமக்காள உரோமத்தையும், பிரிட்டனிலிருந்து மிக நேர்த்தியான வகையையும் இறக்குமதி செய்கிறது. தென்னாஃபிரிக்க யூனியன் தொகைக்கு மாறாக ஏராளமான உரோமத்தை உற்பத்தி செய்கிறது. அதன் உற்பத்தியும் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் உற்பத்தியும் இப்போது ஒன்றாயிருக்கின்றன. சுமார் 1812இலிருந்து மெரினோ ஆட்டு வளர்ப்பு அங்கு நன்கு நிலைபெற்றிருக்கிறது. ஆனால், தென்னாஃபிரிக்காவின் உரோமம் ஆஸ்திரேலியாவின் உரோமத்தைப்போல அவ்வளவு நேர்த்தியாயும் நீளமாயும் இல்லை. 1939இல் போர் தொடங்கும் வரையில் அதன் உரோமம் ஃபிரான்சு, ஜெர்மனி, பெல்ஜியம் ஆகிய ஐரோப்பிய நாடுகளில் முக்கியமாய் விலையாயிற்று. பொன்னுக்கு அடுத்தபடியாக, தென்னாஃபிரிக்க யூனியனில் உரோமம் ஏற்றுமதியில் மிக முக்கியமானது.

ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து, தென் னாஃபிரிக்க யூனியன் ஆகியவற்றின் உரோமங்கள் சிறப்பாக ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் விலையாகின்றன. ஐக்கிய இங்கிலாந்து உள் நாட்டு ஆலைகளுக்கு வேண்டிய உரோமத்தின் பெரும்பகுதியைப் பொதுநலக் குழு நாடுகளிலிருந்தும், பிளேட் ஆற்றுப் பிராந்தியத்திலிருந்தும் பெறுகிறது. போருக்கு முன் பிரிட்டிஷ் உரோம ஆலைகளின் பல பகுதிகள் உள் நாட்டின் உற்பத்தியைப்போல 8 மடங்கு உரோமத்தை இறக்குமதி செய்து உபயோகித்தன. இறக்குமதியான மொத்த உரோமத்தில் (இதில் மீண்டும் ஏற்றுமதியாவதும் அடங்கியிருக்கிறது) ஆஸ்திரலேஷியாவிலிருந்து கடந்த 70 ஆண்டுகளுக்குமேல் சராசரியில் 60 முதல் 70 சதவீதம் வருகிறது. ஆஸ்திரேலியாவைப் போல அர்ஜன்டினாவிலும் அண்மையில் விருந்து கலப்பு ஆடுகள் பெருந்தொகையில் வளர்க்கப்படுகின்றன. பிரிட்டிஷ் இனங்களில் மிகச்சிறந்தவை பல இப்போது இங்கு வளர்கின்றன. அதனால் அர்ஜன்டினாவின் கலப்பினங்களின் உரோமம் இப்போது இணையற்றதாயிருக்கிறது. பிளேட் ஆற்று உரோமம் ஐக்கிய இங்கிலாந்து, ஜெர்மனி, ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஃபிரான்சு, இத்தாலி, பெல்ஜியம் ஆகிய நாடுகளில் நன்கு விலையாகிறது. முதலில் பிளேட் ஆற்று உரோமம் அழுக்கானது என்று ஒதுக்கப்பட்டு ஐரோப்பாவுக்கு மட்டும் அனுப்பப்பட்டது. இப்போது அந்நிலை முற்றிலும் மாறிவிட்டது.

கடந்த நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியில் ஆஸ்திரேலிய உரோமம் பெரும்பாலும் லண்டன் மார்க்கெட்டில் மட்டும் விற்கப்பட்டது. இப்போது பெரும்பகுதி முக்கிய ஆஸ்திரேலியத் தலைநகரங்களில் ஏலம் விடப்படுகிறது. அதன் விளைவாய் உரோமத்தின் பெரும்பகுதி ஆஸ்திரேலியாவிலிருந்து நியூயார்க்குக்கும், ஐரோப்பாவின் முக்கியத் துறைகளுக்கும் நேராகச் செல்கிறது. சாதாரணமாக, ஆஸ்திரேலிய உரோமத்தில் 80 முதல் 90 சதவீதம் வரையில் ஏற்றுமதிக்கு முன் உள்ளூர் மார்க்கெட்டிலேயே விற்கப்படுகிறது. 1895இல் 50 சதவீதம் அவ்வாறு விலையாயிற்று.

ஐக்கிய இங்கிலாந்து முக்கியத் துறைகளிலிருந்து வாங்குவதோடு, கணிசமான அளவு கச்சா உரோமத்தை இந்தியாவிடமிருந்தும் வாங்குகிறது. அதன் உரோமம் பொதுவாக மட்ட வகையானது அது சிறப்பாக விரிப்புகளாகச் செய்யப்படுகிறது. அது போலவே ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஃபிரான்சிலிருந்தும், சிலியிலிருந்தும், ஐரிஷ் குடியரசிலிருந்தும் உரோமத்தை வாங்கி வருகிறது.

மற்ற உரோமங்கள் (other wools) :—செம்மறி ஆடுகளைத் தவிர வெள்ளாடுகள் அல்பாக்கா, விகுனு, ஒட்டகம் (goats, alpaca, vicuna and camel) ஆகியவையும் உரோம ஆடைகளுக்கு உரோமம் தருவதில் சிறந்தவை. இவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் இழை அல்லது சிம்பு (fibre) மயிரைவிடப் பெரும்பாலும் உரோமத்தை அதிகம் சேர்ந்தவையாயிருக்கின்றன. ஆனால், அவை சிறிது சிறிதாகத் தன்மைகளில் மாறுகின்றன.

வெள்ளாடுகளின் வகைகளில் அங்கோரா வெள்ளாடும் (Angora goat) காஷ்மீரி வெள்ளாடும் (Kashmire [Kashmir] goat) உரோமத்திற்கு மிகச் சிறந்தவை. அங்கோரா, ஆசியா மைனரின் உட்புறத்தின் 'ஸ்டெப்' புல் வெளிகளில் முதலில் தோன்றியது. அதன் உரோமத்திற்கு மொஹேர் (mohair) என்பது பெயர். அது வன்மைக்கும், நேர்த்திக்கும், மென்மைக்கும், பட்டுப் போன்ற தோற்றத்திற்கும் சிறந்தது. தென்னாஃபிரிக்காவில் இந்த வெள்ளாடு மிக நன்றாய் வளர்கிறது. அதனால் மொஹேர் தென்னாஃபிரிக்க யூனியனிலிருந்து நெடுங்காலமாய் முக்கியமாய் ஏற்றுமதியாகி வருகின்றது. விலை மிகுந்த காஷ்மீர்ச் சால்வைகளுக்கு வேண்டிய பெரும்பகுதி உரோமத்தைக் காஷ்மீரி ஆடுகள் தருகின்றன. அவை முதலில் காஷ்மீர் ராஜ்யத்தில் அல்லது காஷ்மீரில் செய்யப்பட்டதால், அப்பெயர் இடப்பட்டன. இச்சால்வை நெய்வதில் உபயோகமாகும் உரோமம் ஆட்டின்மேல் உள்ள சாதாரண உரோம மூடி அன்று. ஆனால், அது அடியிலிருக்கும் அல்லது உள்ளிருக்கும் (downy under covering) உரோம மூடியாகும். அது குளிர் காலத்தில் இந்த ஆட்டின்மேலும்,

இமயத்தின் மேற்சரிவுகளில் வாழும் 'யாக்' (Yak) போன்ற மற்றப் பிராணிகள்மேலும் வளர்கிறது.

அல்பாக்கா என்பது லாமாவை (Lama) ஒத்திருக்கிறது. மேலும், இரண்டும் ஆண்டீஸ் (Andes) மலைத்தொடரின் உயர்ந்த மேட்டு நிலங்களுக்குச் சொந்தமானவை. அல்பாக்கா அதன் உரோமத்திற்காக வளர்க்கப்படுகிறது. அந்த உரோமம் வியக்கத்தக்க அளவு நெகிழுந்தன்மையுடையதாயும் (elsstic) இருக்கிறது. பெரு நாட்டினர் இந்த உரோமத்தை நெடுங்காலமாய் நூற்று, நெய்து வந்திருக்கின்றனர். ஆனால், இப்போதுள்ள பெரிய தொழிற்சாலை நிறைந்த நாடுகள் இன்றுள்ள முறைகளில் அதை நூற்க முடியாது என்று கைவிட்டன. ஆனால், சுமார் 1836இல் பிராட்.·.போர்டு (Bradford) என்ற ஊரைச் சேர்ந்த திரு. சால்ட் என்பவர் (பிறகு சர் டைட்டஸ்) நூற்றலில் ஏற்பட்ட தடைகளைத் தகர்த்துவிட்டார். அதனால் அவர் ஒரு முக்கியத் தொழிலை நிறுவியவர் ஆவார்.

விகுனு என்பது லாமா, அல்பாக்காவைப் போன்றது. அதன் உரோமம் அல்பாக்காவின் உரோமத்தைவிட மதிப்புடையது. விகுனு 13,000 அடி உயரத்துக்குமேல் உள்ள உயரங்களில் காணப்படுவதால், அது வளர்க்கப்படுவதில்லை. அதனால், அதன் உரோமம் குறைவாகக் கிடைப்பதோடு கிடைப்பது குறைந்தும் வருகிறது.

ஒட்டக மயிர் முதலில் வர்ணமடிக்கும் தூரிகைகள் (brushes) செய்ய முக்கியமாக உதவிற்று. இப்போது முரட்டுச் சால்வைகளும், விரிப்புகளும், மற்றத் துணிகளும் நெய்ய உதவுகிறது. அதன் நூல் மற்ற நூல்களோடு கலக்கப்படுகிறது. நேர்த்தியான, இலேசான நிறமுள்ள ஒட்டக மயிர் சீனாவிலிருந்து இறக்குமதியாகிறது. ருஷ்யாவிலிருந்து வருவது முரடாயும், இருண்ட நிறமாயும் இருக்கிறது. ருஷ்யாவின் உரோமம் மிக வன்மையாயும் நன்கு நீளாமலும் இருப்பதால் அது அதிகமாக இயந்திரப் பட்டைகள் (belting) செய்வதற்கு உபயோகமாகிறது.

உரோமத்தின் பொருள்கள் (manufactures) :–பருத்தி, லினன் இவற்றின் நூற்றல் நெய்தல் போன்று, உரோம நூற்றலும் நெய்தலும் மிகப் பழமையானவை. பரப்பில், உரோமத் தொழிலே மற்றதைவிட முக்கியமானது. மிதமண்டல நாடுகளிலும், குளிர் நாடுகளிலும் இறுக்கமான (close fitting) உடையை அணிகிறார்கள். அதற்கு உரோமமே தகுந்த ஆடைப்பொருளாகிறது. அது வெப்பத்தை வெளியே விடாமலிருப்பதே (bad conductor) அதற்குப் பெருங்காரணமாய் இருக்கிறது. உரோம ஆடைகள் வெப்பத்தை மற்றவைகளைவிட அப்படியே பாதுகாக்கின்றன. மேலும், அவை ஈரத்தை அதிகம்

ஏற்பதில்லை. வியர்வை, மற்றவைகளைவிட உரோம ஆடைகளில் எளிதில் நீங்கிவிடுகிறது. வெப்பமண்டலங்களிலும், வெதுவெதுப்பான நாடுகளிலும் பொதுவாக ஆடைகளைத் தளர்ச்சியாக அணிதல் வழக்கம். அங்கு மேலே சொன்னவை முக்கியமல்ல. சீனு, ஜப்பான் நீங்கிய மற்ற எல்லா மித மண்டல நாடுகளிலும் உரோமமே முக்கிய ஆடைப்பொருளாய் இருக்கிறது. மேலும், அந்த மூலப் பொருள் அங்கேயே அதிகமாகக் கிடைப்பதால், அது அதிகமாக உபயோகிக்கப்படுகிறது.

பல வழியிலும் பருத்தியைப்போல உரோமமும் தொழில்களில் கையாளப்பட்டாலும், சில வேற்றுமைகளைக் கவனிக்க வேண்டியிருக்கிறது. முதலில் அதிலுள்ள கீலை முற்றிலும் போக்க வேண்டும். இல்லையானுல், அது சாயத்தை (dye) ஏற்காது. மேலும், மற்றச் செய்முறைகளிலும் அது குறுக்கிடும். பிறகு சாயம் போடலாம். அதன் பின் அது எளிதில் வேலைக்கு உதவ அதற்கு எண்ணெயைப் பூச வேண்டும். அடுத்து வரும் செய்முறைகள் அதனுல் செய்யப்படும் பொருளுக்கு ஏற்பப் பொருந்தும். அல்லது, அதனுல் செய்யப்படும் நூலுக்கு ஏற்பப் பொருந்தும். முதன்முதலில் எல்லா நீண்ட சிம்புகளும் சீவப்பட்டன (combed). அதாவது, இழைகளெல்லாம் கூடிய மட்டும் ஒரே போக்காய் (parallel) இருந்தன. பிறகு அவை வொர்ஸ்டட் (worsted) எனப்படும் கம்பளி நூலாக இழைக்கப்பட்டன. அவை பின்னப்படும் உடைக்கும் வேறு சில வகைக்கும் பயன்பட்டன. குட்டைச் சிம்புகள் (short stapled) உள்ள உரோமம் பருத்தியைப் போல வரிவரியாய் நூற்கப்பட்டன. அப்படிச் செய்யப்பட்ட நூல்களே துணியாக நெய்யப்படுபவை. அவ்வாறு செய்யும் போது உரோமம் சடையாகும் தன்மையைத் தடுப்பதற்கும், சுருங்குவதற்கும் (thicken and shrink) பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதனுல், மிக நன்கு முடிந்த துணிகளில் காண்பதற்கு ஒரே முகமான மேற்புறம் (uniform surface) உண்டாகிறது. அதனுல், நெசவில் இடையிடையே குறுக்கிடும் நூல்கள் காணப்படுவதில்லை. ஆதலால், முதலில் உரோமம் (1) சீவப்படும் உரோமம், (2) துணி உரோமம் (carding or clothing) என இரண்டாய்ப் பிரிக்கப்படுகிறது. வேலைக்கு ஏற்ப அது அவ்வாறு இரண்டாயிற்று. ஓர் அங்குலம் சிம்புடைய உரோமத்தையும் சீவக்கூடிய பொறிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. அதற்கு மாருக, 5 அங்குலம் வரையில் நீளமுள்ள சிம்புகள் ஆலை நெசவுக்கு (milled cloth) உதவும் உரோமத்தை இன்றும் சீவப்பட்டது, துணிக்கு உதவக்கூடியது எனப் பிரிக்கலாம். ஆனுல், சீவப்பட்டது நீண்ட சிம்பாகாது. துணிக்கு உதவுவது குட்டைச் சிம்புடையதாகாது. உரோமத்தில் இப்போது காணப்படும் வேற்றுமை முன்னிருந்தபடி அவ்வளவு தனித்ததாய் (absolute) இல்லை. ஆனுல்,

வொர்ஸ்டட் என்ற (worsted) கம்பளி நூலுக்கும் துணி நூலுக்கும் இடையே வேற்றுமை இருக்கிறது. உரோமத் தொழில் (woollen manufacture) என்பது துணி நூல் உபயோகமாகும் தொழிலுக்கே பொருந்தும்.

சிறப்பு வகையில் உரோமத் துணிகளில் முக்கியமானவை (1) அகன்ற துணிகள் (broad cloths). அவை அகன்றும், துணி மிக நேர்த்தியாயும் இருக்கும். (2) காஷ்மீரிகள் (kashmeres). அவை நேர்த்தியாயும் மென்மையாயுமுள்ள 'ட்வில்' (twilled) போன்ற துணிகள். பெண்கள் அவற்றை அதிகமாய் அணிவார்கள். (3) ட்வீட் (tweed), அகன்ற துணிகளைவிடத் தளர்ச்சியான நெசவுடையது. ட்வீட் வடிகாலில் கலாஷீல்ஸ் என்னும் இடத்திலும் மற்றப் பட்டணங்களிலும் பெரும்பாலும் நெய்யப்படுகிறது. அதைப் பெரும்பாலும் ஆடவர்கள் அணிகிறார்கள். (4) டோஸ்கின் (doe skin): இது வன்மையான ட்வில் துணி; ஆடவர்கள் அணிவது. மேலும், தனி வகையில் போர்வைகளும் (blankets), ஃபிளானல்ஸ், ஸ்காட்ச் பானட்ஸ், (flannels, scotch bonnets), வேறு சால்வைகள் யாவும் உரோமத்தால் ஆகின்றன.

வோர்ஸ்டட் (worsted) என்ற சொல், நார்ஃபோக்கிலுள்ள (Norfolk) வொர்ஸ்டட் (worstead) என்ற இடத்தின் பெயரிலிருந்து பெறப்பட்டது. அங்கு ஃபிளமிஷ் (Flemish) நெசவாளர்கள், 12ஆம் நூற்றாண்டில் குடியேறினார்கள். அவர்கள் இங்கிலாந்தில் வொர்ஸ்டட் துணி நெசவைப் புகுத்தினார்கள். மெரினோக்களும், செர்ஜ்களும் முற்றிலும் ஆட்டு ரோமத்தால் செய்யப்பட்ட முக்கிய வொர்ஸ்டட் துணிகளாகும். ஆனால், வொர்ஸ்டட் நூலால் ஆகும் துணிகளில் அவை விலக்கானவை. குறைந்தது ஐக்கிய இங்கிலாந்திலாவது இந்த நூல், துணி நூலைவிட, அடிக்கடி வேறு பொருள்களாலான நூலோடு கலக்கப்படுகிறது. ஆட்டு உரோமத்தோடு மொஹேர், அல்பாக்கா, ஒட்டக மயிர் ஆகியவை முக்கியமாய்க் கலக்கப்படுகின்றன. பின்னலும் சமக்காளம் நெய்தலுங்கூட வொர்ஸ்டட் நெசவைச் சேர்ந்தது எனலாம். ஆனால், மிகச்சிறந்த சமக்காளங்கள் (துருக்கி, பிரசல்ஸ், அக்ஸ்மின்ஸ்டர் போன்றவை) வன்மையான லினன் அல்லது ஹெம்ப் அடிப்படையில் செய்யப்படுகின்றன. மட்ட வகையின (கித்தர்மின்ஸ்டர், ஸ்காட்ச் போன்றவை) முற்றிலும் உரோமத்தால் ஆனவை. வேலைப்பாடுள்ள (artistic) கையால் நெய்யும் சமக்காளங்கள் அயர்லாந்தில், சிறப்பாக டொனிகல் (Donegal) என்ற இடத்தில் நெய்யப்படுகின்றன. அவற்றைவிடச் சிறந்தவை பாரசீகத்திலும், மற்றக் கீழ் நாடுகளிலும் செய்யப்படுகின்றன.

உரோம நூல், வொர்ஸ்டட் நூலைத் தவிர வேறொன்றும் உரோமத் தொழிலில் முரடான விலை மலிந்த உரோமத் துணி செய்வதற்கு

உபயோகமாகிறது. அது முதலில் உரோமத்தால் ஆனது. அதற்கு வேண்டிய கச்சாப் பொருள் கைவிடப்பட்ட உரோமத் துணிகளையும், கந்தல்களையும் நூலாகப் பிரித்து மீண்டும் நூலாகப் பின்னப்படுகிறது. ஆனால், அது நெசவுக்கு உதவுமாயினும், உறுதியானதன்று. தளர்ந்த நெசவான துண்டுகளிலிருந்து நெய்யப்படுவது ஷாடி (shoddy) எனவும், நேர்த்தியான துண்டுகளின் சிதைவுகளிலிருந்து நெய்யப் படுவது மங்கோ (mungo) எனவும் வழங்கப்படுகின்றன. இத்தொழில் பிரிட்டிஷ் உற்பத்தியில் கிடைக்கும் எல்லாக் கந்தல்களை யும் பயன்படுத்துவதோடு இது போன்ற கந்தல்களையும் ஏராளமாக இறக்குமதி செய்கிறது.

மத்திய காலங்களில் உரோமத்தொழில் ஃபிளாண்டர்ஸ் என்னும் இடத்தில் மிக உன்னத நிலையை அடைந்திருந்தது. அது ஏராள மான உரோமத்தைச் சிறப்பாக இங்கிலாந்திலிருந்து எளிதில் பெறு மளவு அருகிலிருந்தது. மேலும், செய்த பொருள்களைச் சிறந்த மார்க் கெட்டுகளுக்கு அனுப்புவதற்கு வேண்டிய கடல், ஆறு, நிலம் இவற் றின் வழிகளும் இருந்தன. 12ஆம் நூற்றாண்டின் மத்தியில் ஃபிளாண் டர்ஸ் உரோம ஆடைகள் ஃபிரான்சிலும், ஜெர்மனியிலும் உடுத்தப்பட் டன. 13ஆம் நூற்றாண்டின் எழுத்தாளர் ஒருவர், உலகெங்கும் ஆங் கில உரோமத்தை ஃபிளான்டர்ஸில் நெய்து உடுத்தார்கள் என்று எழுதி னார். ஆங்கில மன்னர்கள் பல காலங்களில் ஃபிளாண்டர்ஸிலிருந்து கைத்தொழிலாளர்களை (artisans) இங்கிலாந்தில் குடியேற்றினார்கள்; உரோமத் தொழில்களை உயர்த்தவே அவ்வாறு செய்தார்கள். 11ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் வில்லியம் தி காங்கரர் (William the Conqueror) என்பவர் அவ்வாறு செய்தார். 14ஆம் நூற்றாண்டின் முதற்பாதியில் மூன்றாம் எட்வர்டும் அவ்வாறே செய்தார். மீண்டும் 15ஆம் நூற்றாண்டின் முடிவிலும் ஏழாம் ஹென்றி அவ்வாறே செய்தார்.

16ஆம் நூற்றாண்டின் இங்கிலாந்து கணிசமான உரோமத் துணிகளை ஏற்றுமதி செய்யத் தொடங்கிவிட்டது. ஆனால், துணி அடிக்கடி செம்மை செய்யப்படாமலும் (undressed) சாயம் தோய்க்கப் படாமலும் இருந்தது. இந்த இறுதி வேலைகள் 1603 வரையிலும் ஹாலந்தில் நடந்தன. துணி மிக நேர்த்தியாயிருந்ததால், அவ்வேலை கள் அந்த நூற்றாண்டின் இடைக்காலம் வரையில் நடைபெற்றன. அடுத்த நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் இங்கிலாந்தின் உரோமத் தொழில் மிக முக்கியமடைந்தது. அதனால், ஏற்றுமதியில் உரோமப் பொருள்கள் 40 சத வீதத்திற்கு மேலாக மதிப்புடையவாயிருந்தன. 1780 அருகில் இத்தொழில் இங்கிலாந்தின் பெருமைக்கும் அதனால் மற்ற நாடுகளின் பொறாமைக்கும் (envy) காரணமாயிருந்தது. அதன் பின் பருத்தி நெசவு பொறி மயமான முன்னேற்றத்தை உரோம நெசவும் பெறத் தொடங்கியது. ஆனால், உலகில் தொழில் ஆலைகள்

நிறைந்த எல்லா நாடுகளும் உரோம ஆடைகளையும் நெய்வதால் பருத்தி நெசவில் அடைந்த முதன்மையை இங்கிலாந்து உரோம நெசவில் அடைய முடியவில்லை. 1921இல் உரோமம், வொர்ஸ்டட், ஷாடி ஆகிய பொருள் உற்பத்தியில் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் சுமார் 2,37,000 மக்கள் ஈடுபட்டிருந்தார்கள். இவர்கள் பருத்தி நெசவில் ஈடுபட்டிருந்தவர் தொகையில் பாதிக்கும் குறைந்தவர்கள். இவர்களுள் சுமார் பாதியளவினர் உரோம (ஷாடியும் சேர்த்து) ஆலைகளிலும், மற்றவர் வொர்ஸ்டட் துணி நெசவிலும் உழைத்தனர். 1949இல் உற்பத்தி மதிப்பு எடுக்கும் போது உரோமத்தொழிலும், வொர்ஸ்டட் தொழிலும் 1,79,000 ஆள்களைக் கொண்டிருந்தன. ஆனால், பருத்தி நூற்றலும் நெசவும் 1,57,000 தொழிலாளிகளைக் கொண்டிருந்தன. இங்கிலாந்தில் உற்பத்தியாகும் உரோமம் வொர்ஸ்டட் நெசவுக்கு மிக ஏற்றதாயிருக்கிறது. அதனால், இத்தொழிலில் இங்கிலாந்து நெடுங்காலமாய்த் தனிப்புகழ் பெற்றிருந்தது என்பது புலனாகிறது. அது உரோமம், வொர்ஸ்டட் நூல்களின் ஏற்றுமதியிலிருந்து தெரிகிறது, கடந்த நூறு ஆண்டுகளில் உண்டான மாறுதல்களில் வொர்ஸ்டட் நூல்கள் மிக எளிதில் முதலிடம் பெறுகின்றன.

சீவப்பட்ட உரோமம் டாப்ஸ் (tops) என்னும் கட்டுகளாகக் கட்டப்படுகின்றது. அதன் ஏற்றுமதி, 1890இல் 6.4 மில்லியன் ராத்தலிலிருந்து இரண்டாம் போருக்கு முன் 50 மில்லியன் ராத்தலுக்கு உயர்ந்தது. ஆனால், போரின் இறுதியில் 16 மில்லியனுக்கு இறங்கி 1950-54 ஆகிய ஐந்தாண்டுகளின் சராசரி, மீண்டும், 63 மில்லியன் ராத்தலுக்கு உயர்ந்துவிட்டது. 1956இல் மேலும் அதிகமாக 81.5 மில்லியன் ராத்தலுக்கு உயர்ந்தது.

உரோம, வொர்ஸ்டட் நூல்கள்: மில்லியன் ராத்தலில் பிரிட்டிஷ் ஏற்றுமதிகள்

ஆண்டுகளின் சராசரி	உரோம நூல்	வொர்ஸ்டட் நூல்	அல்பாக்கா மொஹேர் நூல்
1862–66	1.	27.8	1.5
1905–10	2.7	55.4	16.3
1926–30	6.6	37.8	7.6
1936–38	6.6	25.8	3.9
1945	1.6	6.3	0.5
1952–56	5.1	18.1	2.2

இந்த நூற்றாண்டில் அவை ஒரே சீராகக் (steady) குறைந்து வந்தாலும் வொர்ஸ்டட் நூலின் ஏற்றுமதிகள் உரோம நூலைவிட மிக

அதிகமாயிருக்கின்றன. ஆனால், உரோமத் துணிகளின் ஏற்றுமதி வொர்ஸ்டட் துணிகளின் ஏற்றுமதியை மிக விஞ்சிவிட்டது என்பது கீழ்க்காணும் அட்டவணையிலிருந்து தெரிகிறது :

உரோம, வொர்ஸ்டட் துணிகள்: மில்லியன் சதுரகெஜங்களில் பிரிட்டிஷ் ஏற்றுமதிகள்

ஆண்டுகளின் சராசரி	உரோமத் துணிகள்	வொர்ஸ்டட் துணிகள்
1857—61	25	1.4
1901—05	56	103
1911—13	101	71
1921—25	129	63
1931—35	62	32
1836—38	72	38
1945	28	13
1951—55	64	35
1956	71	33

ஐரோப்பாவின் சில பகுதிகளில் உரோம நூல்கள், உரோமம், உரோமத் துணி ஆகியவற்றையும் சில கட்டுப்பாடுகளுக்கு அல்லது சோதனைகளுக்கு உட்படுத்துவது வழக்கம். நிறை, அளவு, நிலைமை ஆகியவைகளை நன்கறியப்பட்ட சில தொழிற்சாலைகளில் சோதிப்பார்கள். இச்சோதனையைத் தாங்களே (voluntary) செய்துகொள்வார்கள். இப்பழக்கம் மிகச் சாதாரணமானது. ரூபேய்க்ஸில் (Roubaix) உள்ள மிகப் பெரிய தொழிற்சாலைகளுள் ஒன்று உள்ளூர் ஆலைகளில் உபயோகமாகும் நூல் முழுவதையும் சோதிக்கிறது. அது போலவே, 1891இல் யார்க்ஷயரில் ஓர் ஆலை உண்டாயிற்று. அதில் உள்ள சோதிக்கும் கருவிகள் மிக்க நுட்பம் வாய்ந்தவை. அவை உள்ளூரில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டவை. அதுவே, அதற்கு ஒருவாறு காரணமாகிறது. அது வாங்கப்படும் உரோமத்தில் அதிக ஈரம் இருப்பதைக் காட்டி வாங்குபவரை முதலில் காப்பாற்றுகிறது.

பட்டு (Silk) : உரோமத்தை அடுத்து நெசவாகும் பிராணிப் பொருள்களுள் பட்டு மிக முக்கியமானதாயிருக்கிறது. வாணிகத்திற்கு வரும் பட்டின் பெரும்பகுதி பட்டுப் புழுவிலிருந்து கிடைக்கிறது. பட்டுப்புழு உண்மையில் ஒரு விதப் பூச்சியின் (moth) கம்பளிப் பூச்சியின் நிலையாகும் (caterpillar stage). வெள்ளை முசுக்கட்டையின்

(white mulberry=morus alba) இலைகள் அதற்கு விருப்பமான மிகச் சிறந்த உணவாகின்றன. அதனால், அதை பாம்பிக்ஸ் மோரி (bombyx mori) அல்லது முசுக்கட்டையின் பாம்பிக்ஸ் (mulberry bombyx) என்று வழங்குவதுண்டு. பட்டு இழையாகும் பொருள் பட்டுப் புழுவின் உடலில் இரண்டு பசைகள் (Jelly-like mosses) போன்று இருக்கின்றது. அது காற்றில் வெளியானதும் இறுகிவிடுகிறது. புழு, கூட்டுப் புழு நிலையில் (chrysalis stage) இந்தப் பசையைத் தலையிலுள்ள இரு நுட்பமான வாயில்கள் வழியாக அனுப்புகிறது. அந்த இரு ஆறுகள் போன்றவை உடனே ஒன்று சேர்வதால் மிக நேர்த்தியான நூலாகிறது. புழு, தன் உடலை அதனால் சுற்றி மூடிக்கொள்கிறது. அவ்வாறு தன்னை மூடிக்கொள்ளும் கூட்டுக்குக் கொகூன் (Cocoon-கூடு) என்பது பெயர். வாணிகத்தில் வரும் பட்டு நேரடியாகக் கொகூன்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. ஆனால், ஒரு கூட்டிலிருந்து கிடைக்கும் தனித்த இழை மிக மென்மையானது. அது நூற்றற்கும் நெய்தற்கும் ஏற்ற வன்மையுடையதன்று. ஆதலால், அதைப் பிரித்துச் சுற்றும் போது பல கூடுகளிலிருந்து வரும் இழைகளை ஒன்று சேர்த்துச் சுற்றுகின்றனர். இம்முறையை எளிதாக்குவதற்கு இழைகள் போதுமான அளவு பிசுபிசுப்புடன் (adhesive) இருக்கின்றன. மிக நேர்த்தியான பட்டு நூலுக்கு 5 முதல் 7 கூடுகள் வரை இழைகள் ஒன்று சேர்க்கப்படுகின்றன. தடித்த (coarse) நூலுக்கு 11, அல்லது 12, அல்லது 20ம் அதற்கு மேலும் கூடுகளைச் சேர்க்கிறார்கள்.

இழைகள் கூடுகளிலிருந்து சுற்றிக்கொண்ட பிறகு பட்டு நூல் சிட்டங்களாகச் (hanks) சுற்றப்படுகின்றன. அவ்வாறு சுற்றப்பட்ட பட்டு வாணிகத்திற்கு உதவும் கச்சாப்பட்டாகிறது. கூட்டின் உள்ளிருக்கும் (interior) பட்டின் ஒரு பகுதியும், கூட்டில் ஒட்டிக்கொண்டிருப்பதும் (outer husks) நூற்றற்கு உதவா. அதோடு கூட்டிலிருந்து இழைகளை இழைத்துக்கொண்ட பிறகும் (reeled off) நூலின் பல துண்டுகள் அங்குப் பயனற்றுக் கிடக்கின்றன. பட்டு உற்பத்தி நாடுகள் இவைகளை 'உமி, உதவாதவை' என்ற பெயர்களால் ஏற்றுமதி செய்கின்றன. அப்பொருள் இப்போது சிறப்பாக ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் பட்டுத் துணிகள் (silk fabrics) நெய்தற்குப் பெரிதும் உதவுகிறது. கூடுகளும் ஏற்றுமதி ஆகின்றன. ஆனால், பொதுவாக அவை சிறிதளவே ஏற்றுமதி ஆகின்றன. ஏனென்றால், 100 ராத்தல் கூடுகள் சுமார் 9 ராத்தல் கச்சாப் பட்டைத் தருவதால், கூட்டைவிடக் கச்சாப்பட்டை எடுத்துச் செல்வது அதிகச் சிக்கனமாகிறது.

பட்டுப் புழுக்களுக்கு முசுக்கட்டை இலைகள் முக்கிய உணவாதலால், முசுக்கட்டை செழித்து வளரும் எல்லாக் கால நிலைகளிலும் பட்டுப்புழு வளர்கிறது. பட்டுப்புழு, பொதுவாக மூடப்பட்ட

இடங்களில் (under cover) வளர்க்கப்படுகிறது. மரங்களிலிருந்து இலைகளை உருவி அதற்கு உணவாகத் தருவார்கள். அதனால், புழுக்கள் குளிரிலிருந்தும், இதர வானிலை நிலைகளிலிருந்தும் காப்பாற்றப் படும். அவ்வாறு செய்யாவிடின் அவற்றுக்குப் பல தீங்குகள் நேரும். ஆதலால், பட்டுப்புழுக்களுக்கு வேண்டிய காலநிலை மிகப் பரந்துள்ளது. அவ்வாருயினும், காலநிலை புழுவுக்கு மிக முக்கியமாகிறது. வெப்பநிலையால் புழுவின் உடல் நிலையும் உற்பத்தித் திறனும் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகின்றன. வசந்த காலத்தில் முட்டையிலிருந்து கூட்டுப் புழுவாகும் வரையில் பூச்சியைக் காப்பாற்ற ஏழு வாரங்கள் ஆகின்றன. அதில் கச்சாப்பட்டு உற்பத்தி, வானிலைக்கு ஏற்ப மாறுகிறது. வானிலை சாதகமாயின், அதிகப் பட்டுக் கிடைக்கிறது. சீனுவில் ஏப்பிரல் திங்கள் தொடக்கத்தில் புழு வளர்ப்புத் தொடங்குகிறது. அந்த மாதத்தில் வெப்பநிலை 60° பா.க்குக் கீழ் அதிகம் குறைந்தால், உற்பத்தி மிகக் குறைகிறது. ஜப்பானில் வசந்தத்தின் மாறுதலற்ற இலையுதிர் பருவத்தில் (autumn) உண்டாவது அதிகமிருக்கிறது. ஆனால், உலகில் பட்டு உற்பத்தி காலநிலையைமட்டும் பொறுத்தில்லை. இத்தொழில் பெரும்பாலும் பழைய உலகத்தில் மட்டும் இருக்கிறது. உலகில் வேறு இடங்களில் காலநிலையால்மட்டும் இருந்தாலும், உண்மையில் அது ஆசியாவிலும் ஐரோப்பாவிலும் சிறப்பாய் இருக்கிறது. இத்தொழிலுக்கு வேண்டிய உழைப்பை முன்னிட்டு இது உற்பத்தியாகுமிடம் வரையறுக்கப்படுகிறது. கூட்டிலிருந்து நூலை நூற்பதற்கு முன் பட்டுப் புழுவை வளர்த்தலும், பின் கச்சாப்பட்டை உண்டாக்குதலும் பேருழைப்பை வேண்டி நிற்பதோடு, வேலையாளர் தகுந்த ஊக்கத்தோடும் மென்மையாயும் (delicacy) இருத்தல் வேண்டும். ஆதலால், அந்த நாடுகளில் தொழிலாளிகள் குறைந்த கூலிக்கு உடன்பட்டுத் திருத்தி அடைவதோடு முன் தலைமுறைகளின் அனுபவத்தைப் பெற்று அதனுல் விழிப்பாகவும் மென்மையாகவும் கையாளவும் அறிந்திருக்க வேண்டும். பழங்காலந்தொட்டு இத்தொழிலில் அவர்கள் பயின்றும் இருக்க வேண்டும். அவ்விடங்களில் மட்டும் பட்டுப்புழு வளர்ப்புப் பொதுவாய் இருந்து வருகிறது. ஆதலால், ஐக்கிய அமெரிக்கா உலகில் மிக அதிகப் பட்டுப்பொருள்களைச் செய்தாலும், இறக்குமதியாகும் கச்சாப்பட்டையே அது முற்றிலும் நம்பியிருக்கிறது. கி. மு. 2,700இல் சி-லிங்-ஷி என்பவர் பட்டை நூற்கவும் நெய்யவும் வழி கண்டுபிடித்தார் என்று சீனக்கதை (legend) அவரைப் பெருமைப்படுத்துகிறது. பொதுவாகப் பட்டுப்புழு, சீன நாடெங்கும் வளர்க்கப்படுகிறது. ஆனுல், சிறப்பாக மத்திய மாகாணங்களில் (middle provinces) சுமார் 30°, 35° வடக்கு அட்சங்களுக்கிடையில் அது வளர்க்கப்படுகிறது. குவாங்டங் என்ற தென்மாகாணத்திலும் அது வளர்கிறது. முசுக்கட்டைப் பூச்சியிலிருந்து (mulberry moth) மிக்க ஊக்கத்தோடு உண்டாக்கப்படும் பட்டைத் தவிர, சீனுவில்

வேறு பூச்சிகளிலிருந்தும் முசுக்கட்டைப் பூச்சியிலிருந்தும் இயற்கையாக ஏராளமான பட்டுக் கிடைக்கிறது. மொத்த உற்பத்தியில் சுமார் காற்பங்கும், ஏற்றுமதியில் பத்திலொரு பங்கும் இவ்வித இயற்கையான முரட்டுப்பட்டைச் (wild and coarse silk) சேர்ந்தவை.

உள் நாட்டில் எவ்வளவு செலவாகிறது என்பது தெரியவில்லை. ஆதலால், பட்டு உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் சீனுவின் இக்கால உற்பத்தியை அறிவது அரிதாயிருக்கிறது. ஜப்பானின் ஏற்றுமதிக்கு இதன் ஏற்றுமதி மிகப் பின் தங்கியிருக்கிறது. ஜப்பான் ஏற்றுமதி உலகப் பட்டு வாணிகத்தில் மிகவும் முன்னணியில் இருக்கிறது. ஜப்பானில் கச்சாப்பட்டு உற்பத்தி சீனுவின் உற்பத்தியைவிட மிக மாறி வருகிறது. அது அதிக வடக்கு அட்சங்களில் இருப்பதாலும், அங்கு வசந்தம் அதிகக் குளிராயிருப்பதாலும், அவ்வாறு மாறிமாறி வருகிறது. இலையுதிர் காலத்தில் (autumn) உற்பத்தி நன்றுயிருக்கிறது. ஜப்பானியர் ஐரோப்பியப் புது இயந்திர முறைகளை உடனே ஏற்றுப் பின் பற்றிப் பட்டின் பெரும்பகுதியைக் கையால் சுற்றுமலே நீராவியால் சுற்றும் இயந்திரத்தின் மூலம் (steam filatures) சுற்றுகிறுர்கள். சீனுவிலும், ஏற்றுமதி வாணிகம் வரையிலாவது அதே முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருக்கிறது. 1894இல் சீனுவில் இயந்திரப் பட்டு (filature silk) ஏற்றுமதி, கையால் நூற்ற பட்டு ஏற்றுமதியில் 5 சதவீதம் இருந்தது. ஆனுல், இரு போர்களுக்கும் இடையில் முழுவதும் இல்லையாயினும் பெரும்பகுதி இயந்திரப் பட்டாக ஏற்றுமதி ஆயிற்று.

இந்தியாவில் முசுக்கட்டைப் புழு கி. பி. ஆரும் நூற்றுண்டின் முற்பகுதியில் கொண்டு வரப்பட்டது. ஆனுல், சீனுவிலும் ஜப்பானிலும் அடைந்த முன்னேற்றத்தை அது இந்தியாவில் அடையவில்லை. முசுக்கட்டை சிறப்பாக வங்காளத்தில் பயிராயிற்று. 1767இலேயே கிழக்கிந்தியக் கம்பெனியார் பட்டு உற்பத்திக்குத் தனி முயற்சிகள் செய்தார்கள். வங்காளப் பட்டு, ஏற்றுமதியில் முக்கியமடைந்தது. இப்போது இந்திய உற்பத்தியில் மைசூர் அதிகப் பங்கு கொள்கிறது. விலை குறைந்து வருவதால், அதில் வேலை செய்யும் தொழிலாளர்களின் நிலைமை சிரமமாகி வருகிறது. அதனுல் இந்திய அரசாங்கம் கச்சாப்பட்டு இறக்குமதியைக் கட்டுப்படுத்தி உள் நாட்டுத் தொழிலையும் ஏற்றுமதியையும் அதிக மானியம் கொடுத்து வளர்க்கத் திட்டமிடுகிறது. முக்கியமாக அஸ்ஸாம், பழைய மத்திய மாகாணம், மக்கள் குறைவாயுள்ள மேற்கு வங்காளம் ஆகிய இடங்களில் கணிசமான பட்டு இயற்கையாய் வளரும் பட்டுப் புழுக்களிலிருந்து கிடைக்கின்றது. டசூர்ப் பட்டு என்பது இப்பட்டே ஆகும். அவ்வாறு உண்டாகும் பட்டின் பெரும்பகுதியை அதன் இயற்கையான ஃபான்

நிறத்தால் (fawn colour) கண்டறியலாம். முக்கியமாய் அனஃபி (Anaphe) என்பதன் பல வகையிலிருந்து பெறப்படும் முரட்டுப் பட்டு ஆஃபிரிக்காவின் பல பகுதிகளிலிருந்து உண்டாகிறது.

இந்தோ சீனுவிலிருந்து ஏற்றுமதி ஆகும் பட்டு மிகச்சொற்ப மானது. உண்மையில் ஜப்பானிலிருந்து அங்கு அதிகப் பட்டு இறக்குமதி ஆகிறது. பாரசீகத்திலிருந்தும் (ஈரான்) சிறிது கச்சாப் பட்டு ஏற்றுமதி ஆகிறது. அங்குப் பட்டுப் புழு முக்கியமாக எல்பர்ஸ் (Elburz) மலைகளுக்கும், காஸ்பியனுக்கும் இடையில் உள்ள குறுகிய நிலத்தில் வளர்க்கப்படுகிறது. அது இந்தியாவில் புகுத்திய அதே காலத்தில் அங்கு புகுத்தப்பட்டது. டிரான்ஸ் காகேஷியா, ஆசியா மைனர், சிரியா ஆகியவை ஆசியாவில் பட்டு உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளுள் சிறந்தவை.

ரோம சாம்ராச்சியத்தின் முற்பகுதியிலேயே பட்டு ஐரோப்பாவில் செல்வந்தர்கள் உடுத்தும் உடையாய் வழக்கிலிருந்தது. கிறிஸ்து காலத் தொடக்கத்திற்கு முன்பே கச்சாப்பட்டு இத்தாலியில் இறக்குமதியாகி அங்கு அது ஆடையாக (tissue) நெய்யப்பட்டது. கி. பி. 6 ஆம் நூற்றுண்டில் ஐரோப்பா பட்டுப் புழுவை வளர்க்கத் தொடங்கியது. அப்போது கிழக்கில் மன்னுதி மன்னராயிருந்த ஜஸ்டினியனும் அவர் மனைவி தியோடொராவும் (Theodora) இந்தப் புது உழவுக்கு ஊக்கமளித்தார்கள். அதில் கிரீஸ், அதிலும் சிறப்பாக, பிலோபொனிசஸ் (Peloponnesus) அதற்கு இடமாயிற்று. இந்தத் தீபகற்பத்தின் புதிய பெயராகிய மொரியா (Morea) என்ற சொல் முசுக்கட்டை மரத்தின் இலத்தீன் சொல்லிலிருந்து வந்திருக்கிறது. அராபியர்கள் பட்டுப் புழுவைச் சிசிலிக்கும் ஸ்பெயினுக்கும் கொண்டு வந்தனர். அராபிய (மூர்) ஆதிகத்தில் தென் ஸ்பெயினில் பட்டு உற்பத்தி மிக அதிகமாயிற்று. ஸ்பெயினில் இன்றும் அது மூர்சியாவிலும், வாலன்சியாவிலும் (Murcia and Valencia) உண்டாகிறது. கிரீசின் பல பகுதிகளிலும், பால்கன் தீபகற்பத்தின் பல பகுதிகளிலும் பட்டு உற்பத்தி ஆகிறது. 1934-38 ஆகிய 5 ஆண்டுகளில் இந்தப் பிராந்தியங்களின் மொத்த உற்பத்தியைக் கூடு எடையில் மதிப்பிட்டால் இத்தாலியில் உண்டானதில் சுமார் ஐந்தில் ஒரு பங்கு இருக்கும். இத்தாலி ஐரோப்பிய உற்பத்தியில் 80 சதவீதத்தைத் தருகிறது. இப்போது இத்தாலியில் அதிகம் உண்டாக்குமிடம் முதலில் புகுத்தப்பட்ட சிசிலித் தீவு அன்று. வடக்கிலுள்ள பெரிய சமவெளியின் நகரங்களாகிய லம்பார்டி, பீட்மாண்ட், வெனிஷியா ஆகியவை அதிகம் உற்பத்தி செய்கின்றன. அங்கு வரிசைகளாய் நிற்கும் முசுக்கட்டை மரங்கள் கோடையில் இலைகள் நீக்கப்பட்டு மொட்டையாய் நிற்கின்றன. அதிலிருந்து பட்டுத் தொழில் எவ்வளவு தீவிரமாக இத்தாலியில் நடைபெறுகின்றது என்பது மிக வெளிப்படையாய் விளங்குகிறது.

இக்காலத்து இத்தாலி, கிரீஸ், பல்கேரியா ஆகியவற்றைவிட ஃபிரான்சின் கூடுகள் எடை குறைந்திருக்கின்றன. அதாவது, ஃபிரான்சு குறைவாய் உற்பத்தி செய்கிறது. 19ஆம் நூற்றுண்டின் இடையில் அதன் பட்டு உற்பத்தி சிறப்பாக அதன் ரோன் பள்ளத்தாக்கில் (Rhone Valley) இத்தாலியின் உற்பத்தியைவிட அதிகமிருந்தது. 1856இல் புழுக்களுக்கு நோய் வந்தால், ஃபிரான்சின் பட்டு உற்பத்தி மிகப் பாதிக்கப்பட்டது. இந்த நோய் பிறகு இத்தாலி, ஸ்பெயின், கிரீஸ், தூரக் கிழக்கிலுள்ள பட்டு நாடுகள் எங்கும் பரவிற்று. ஃபிரான்சில் இந்நோயின் கொள்ளையால் (ravages) பட்டு உற்பத்தி 1853இல் இருந்ததில் பத்தில் ஒரு பங்குக்கும் குறைந்து விட்டது. 1876க்குப்பின் நிலைமை சீரடைந்தது. அறிவியல் (science) இத்தொழிலுக்குச் செய்த ஒரு முக்கிய உதவியால் அவ்வாருயிற்று. புகழ் எய்திய பாஸ்டியர் என்ற ஃபிரென்சு நாட்டு இரசாயன அறிஞரை (Chemist Pasteur) ஃபிரென்சு அரசு இந்நோயின் இயல்பையும் தோற்றத்தையும் அறியும்படி நியமித்தது. அவர் உருப்பெருக்கிக் கண்ணாடியின் (microscope) மூலம் சுகாதாரமுள்ள முட்டைகளை இடும் பூச்சிகளைக் கண்டறிய முடிந்தது. அதிலிருந்து பட்டுப் புழுக்களை வளர்த்தலில் உருப்பெருக்கிக் கண்ணாடி மிக இன்றியமையாதது என அறியப்பட்டது. ஒவ்வொரு பூச்சியும் தனியாக ஒரு துணித்துண்டில் (piece of linen) முட்டைகள் இடும்படி செய்யப்படுகிறது. அத்துணித் துண்டின் மூலையில் பூச்சி அப்படியே சுற்றப்படுகிறது. அதன் பிறகு பூச்சி நோய் உடையதாகக் காணப்பட்டால், அதன் முட்டைகள் அழிக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு ஃபிரான்சு நோயின் கொள்கைகளைந் தடுக்க முடிந்தது. ஆனால், மற்ற நாடுகளுக்குப் பின்னர் நோய் பரவினாலும் முன்னரே அதைத் தடுக்கும் வகையை அறிந்தனர்.

1938இல் உலகில் கச்சாப்பட்டு 120 மில்லியன் ராத்தல் (சுமார் 53,000 டன் உற்பத்தி (இதில் சீனாவின் ஏற்றுமதி மட்டும் அடங்கியுள்ளது) என்று மதிப்பிடப்பட்டது. அதில் ஜப்பான் ஏறத்தாழ 80 சதவீதத்தையும் (95 மில்லியன் ராத்தல்), சீனா 7 மில்லியன் ராத்தலையும் (கடல் வழியாய் ஏற்றுமதியானது மட்டும்), இத்தாலி 5·4 மில்லியன் ராத்தலையும், கொரியா 4.7 மில்லியன் ராத்தலையும், ருஷ்யா (U.S.S.R.) 4 மில்லியன் ராத்தலையும், இந்தியா 2 மில்லியன் ராத்தலையும் உற்பத்தி செய்தன. செயற்கைப் பட்டுடனும் (ரேயான், rayon fabric) சற்றுப் பின் நைலான் (nylon hosiery) உடனும் போட்டியிட வேண்டி ஏற்பட்டதால், சில ஆண்டுகளாகக் கச்சாப் பட்டு உற்பத்தி குறைந்து வருகிறது. இரண்டாம் உலகப் போர் இத் தொழிலை மேலும் பாழாக்கியது. முசுக்கட்டை மரங்கள் உணவுப் பயிர்களுக்கு இடந்தர வேண்டியதாயிற்று. வான வழி அல்லது

பறத்தலில் ஏற்படும் முன்னேற்றத்தால் பட்டுத் தொழிலுக்கு நற்காலம் வரும் என்ற எண்ணமும் தொலைந்தது. பறத்தலில் பாரசூட்டுகள் (parachutes) செய்யப்படுகின்றன. அதற்கு நைலான், பட்டைவிட நெகிழக்கூடியதாகவும் உறுதியாயும் (tensile strength) இருக்கிறது. மற்ற வகையிலும் பட்டுக்குப் பல வியக்கத்தக்க தன்மைகள் இருந்தும், அது சிறப்பாக ஆடம்பரப் (luxury) பொருள். ஆனால், போர் முடிவில் அதன் ஆண்டு உற்பத்தி 24 மில்லியன் ராத்தலுக்கு, அதாவது 1938இல் உற்பத்தியில் ஐந்தில் ஒன்றாகக் குறைந்தது.

போரிலிருந்து சற்றுப் புத்துணர்ச்சி ஏற்பட்டிருக்கிறது. 1955இல் உற்பத்தி சுமார் 60 மில்லியன் ராத்தலாக மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. அதில் சர்வ நாட்டுப் பட்டுக்குழுவின் (International Silk Association) மதிப்புகளாகிய சீனாவின் 10 மில்லியனும், சோவியத்து நாடுகளின் 5 மில்லியனும், கொரியாவின் ஒரு மில்லியனும் அடங்கியிருக்கின்றன. ஜப்பான் இன்றும் உற்பத்தியில் முதன்மையாய் இருக்கிறது. அது மொத்தத்தில் மூன்றில் இரு பங்கை அதாவது, யந்திரத்தால் சுற்றிய சுமார் 30 மில்லியன் ராத்தலையும் உற்பத்தி செய்கிறது. மேலே சொன்னவை நீங்கிய மற்றவை யாவும் மிகச் சொற்பமாகவே பட்டு உற்பத்தி செய்கின்றன. அவற்றுள் இத்தாலி $2\frac{1}{2}$ மில்லியன் ராத்தலுடன் முதன்மையாய் இருக்கிறது. இந்தியாவைப்போல இத்தாலியிலும் அரசாங்க உதவி மிகுந்திருந்தும், உலக விலைகளுக்கு மாறாக அதிகச் செலவு ஆவதால், தொழிலை நடத்துவதில் பெருஞ்சங்கடம் இருந்து வருகிறது.

போருக்கு முன் உலகில் கச்சாப்பட்டு ஏற்றுமதி ஆண்டுக்கு 100 மில்லியன் ராத்தலுக்கு அருகில் இருந்தது. அது 1955இல் 14.5 மில்லியன் ராத்தலுக்கு இறங்கிவிட்டது. போருக்குப் பின் உடனடியான ஆண்டுகளில் இருந்ததைவிட இது சற்று அதிகமே. ஏனென்றால், சீனா சற்று அதிகமாக ஏற்றுமதி செய்தது. ஜப்பான் மொத்தத்தில் 80 சதவீதத்தையும், சீனா 12 சதவீதத்தையும் தந்தன. ஆனால், இத்தாலியின் பங்கு 6 சதவீதத்திற்குக் குறைந்துவிட்டது. 1955இல் உதவாத பட்டு (silk waste) ஏற்றுமதி 8 மில்லியன் ராத்தலுக்கு அருகில் வந்தது. அதில் சீனா 37 சதவீதத்தையும், ஜப்பான் 35 சதவீதத்தையும், இத்தாலி 12 சதவீதத்தையும், இந்தியா 11 சதவீதத்தையும் தந்தன.

ஐக்கிய அமெரிக்கா ஜப்பானின் மிகச் சிறந்த வாடிக்கை நாடு (customer). ஆனால், இப்போது குறைத்தே வாங்குகிறது; 1938இல் ஜப்பானின் கச்சாப்பட்டு ஏற்றுமதியில் 84 சதவீதத்தையும், 1955இல் மேலும் குறைவாகக் கிடைத்ததில் 63 சதவீதத்தையும் வாங்கியது. ∴ பிரான்சு, இந்தோ சீனா, இத்தாலி, ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஆகியவை

யும் 1955இல் ஜப்பானின் வேறு வாடிக்கையுடையவை. இத்தாலி யின் கச்சாப்பட்டு முக்கியமாய் ஸ்விட்சர்லந்து, ஜெர்மனி, ஃபிரான்சு ஆகிய நாடுகளுக்குச் சென்றது. சோவியத்து ஐக்கிய நாடுகளுக்கும், கிழக்கு ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கும் சீனாவின் பட்டுச் செல்வதோடு ஹாங்காங் வழியாகக் குடியாட்சி நாடுகளுக்கும் ஏற்றுமதியாகிறது.

பட்டின் செய்பொருள்கள் (silk manufactures) : கூட்டிலிருந்து சுற்றப்பட்ட இழை தொடர்ந்த நூலாய் இருப்பதால், உரோமம், பருத்தி, மற்ற நார்கள் போன்று இதைத் திரிக்க வேண்டுவதில்லை. உண்மையான பட்டு நூலைச் செய்தலை ஆங்கிலத்தில் 'துரோயிங்' (throwing) என்பர். அதாவது, அதற்குச் சிறிது முறுக்கு (slight twist) ஏற்றப்படும். அதனால், இழைகள் ஒன்றோடொன்று நன்கு கூடுகின்றன. உறுதியான துணிக்குப் (fabric) பல இழைகள் ஒன்று சேர்க்கப்படுகின்றன. பிறகு அவை நேர்த்தியான கயிறாக (cord) முறுக் கப்படுகின்றன. உதவாத பட்டை நூலாக்குவதில் மேலே கூறிய இழைகளைத் திரிக்கும் முறைகளே பெரும்பாலும் கையாளப்படுகின் றன. இவ்விதம் திரித்த நூல் (spun silk) வேறு முறையால் திரிக்கப் பட்ட நல்ல பட்டிலிருந்து (thrown silk) வேறுபடுகின்றது.

பட்டிலிருந்து செய்யப்பட்ட சிறந்த துணிகளுள் சாட்டின்களும், வெல்வெட்டுகளும் (satins, velvets) முக்கியமானவை. சாட்டின் நெய்யப்பட்ட துணி (tissue) ஆகும். ஆதலால், அதன் வெளிப் பக் கத்தில் தெரியும் நூல்கள், துணியின் குறுக்கு நூல்களாகும். அவை ஒன்றைப் போலவேயிருக்கும் பளபளப்பான பக்கத்தை உண்டாக்கு கின்றன. வெல்வெட்டுத் துணிகளின் வெளிப்பக்கத்தில் குறுகிய மென்மையான அடுக்குகள் காணப்படுகின்றன. அவை மெல்லிய கம்பிகளின்மேல் நெசவுப் பாவு நூல்களைப் போகச் செய்தலால் உண் டாகின்றன. கம்பிகள் பின் அகற்றப்படுகின்றன. நூலின்மேலுள்ள வளைவுகள் (loops) இருந்தபடியே விட்டுவிடவும்படும். அந்நிலையில் துணிக்கு அடுக்கு-வெல்வெட் (pile velvet) என்பது பெயர். அடுக்கு களை வெட்டியதற்கு வெட்டப்பட்ட வெல்வெட்டு (cut velvet) என்பது பெயர். இத்துணி போன்று, இப்போது பருத்தியிலும் கலவைத் துணி களிலும் செய்யப்படுகிறது.

ஐரோப்பாவில் இத்தாலி பட்டுத் தொழிலுக்கு மிகப் பழமையான இடங்களுள் ஒன்றாயினும், மத்திய காலங்களில் இத்தொழில் வெனிஸ், லக்கா (Lucca), ஜினோவா, பொலோக்னாவிலும் (Bologna), மற்ற இத்தாலியப் பட்டணங்களிலும் மிக உன்னத நிலையிலிருந்தாலும், மேலும் அந்நாடு மற்ற ஐரோப்பிய நாடுகளைவிடக் கச்சாப்பட்டு உற் பத்தியில் மிக முற்பட்டு இருந்தாலும், பட்டுத் துணி உற்பத்தியில் அது ஃபிரான்சைவிட மிகவும் பிற்பட்டிருக்கிறது. அதன் பட்டு, பெரும்

பாலும் முறுக்கிய பட்டாக ஏற்றுமதியாகிறது. கடந்த நூற்றாண்டின் இறுதியைவிட இப்போது பட்டுத் தொழிலின் மேலான பிரிவுகள் (higher branches) அதிக முக்கியமடைந்திருக்கின்றன.

பட்டுப் பொருள்களின் உற்பத்தியில் (silk manufactures) ஐரோப்பாவின் மற்ற நாடுகளைவிட ஃபிரான்சு முந்தியிருக்கிறது. லியான்ஸ் (Lyons) என்ற நகரம் ஃபிரான்சில் பட்டுத் தொழிலுக்கு நடுவிடமாய் இருக்கிறது. லியான்ஸிலும் அதைச் சுற்றியுள்ள பிராந்தியங்களிலும் இத்தொழிலின் வரலாறு சுவையான பல விளக்கங்களைத் தருகிறது. அரசியல் நிகழ்ச்சிகள், புதுக் கண்டுபிடிப்புகள் (inventions), தொழிலின் செழுமையால் ஏற்படும் நடை (fashion), தொழிலை நம்பி இருக்கும் வாணிகம் ஆகியவற்றின் செல்வாக்குகளை அவ்விளக்கங்கள் காட்டுகின்றன. 1515இல் ஃபிரான்சின் மன்னரான முதலாம் ஃபிரான்சிஸ், மிலானைப் பிடித்த பிறகு லியான்சில் பட்டுத்தொழில் செழிக்கத் தொடங்கியது. அவ்வரசர் மிலானிலுள்ள பட்டுத் தொழிலாளிகளை லியான்ஸில் குடியேறும்படி தூண்டினார். அவராலும், பிறகு ஆரும் ஹென்றியாலும் ஊக்கம் தரப்பட்டதாலும் லியான்ஸில் உள்ள பள்ளத்தாக்கில் பட்டுப் புழு அதிகமாக வளர்க்கப்பட்டதாலும் பட்டுத்தொழில் மிகு விரைவில் பெரிய முன்னேற்றமடைந்தது. பின் வந்த ஃபிரெஞ்சு மன்னர்கள் ஹியூஜினட் அல்லது பிரெஞ்சு புராட்டஸ்டென்டுகளை (Hugenots or French Protestants) வதைத்ததால் (persecution) அங்குள்ள பட்டுத்தொழிலில் முதன்முதலாக இடி விழுந்தது. அரசரின் தொல்லையால் ஃபிரெஞ்சுப் பட்டுத் தொழிலாளிகளுள் பலர் நாட்டை விட்டு வெளியேற வேண்டியதாயிற்று. அதனால், பட்டுத்தொழில் ஐரோப்பாவின் மற்ற நாடுகளிலும் ருஷ்யாவிலுங்கூடப் பரவிற்று. இந்த அதிர்ச்சியிலிருந்து ஃபிரெஞ்சுத் தொழில் மீண்டும் புத்துயிர் பெற்றது. 19ஆம் நூற்றாண்டின் முதலில் லியான்ஸில் ஒரு சிறந்த கருவி கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால், அத்தொழில் மீண்டும் ஒரு பெரிய தூண்டுதலைப் பெற்றது. அக்கருவி ஜக்கார்டு தறி (Jacquard loom) என்பதாகும். அது ஜக்கார்டு என்பவரால் கண்டறியப்பட்டதால், அவர் பெயராலேயே வழங்கப்படுகிறது. அதனால் துணியில் சித்திரங்களை (figured patterns) நெசவு நெய்ய முடியும்.

முதலில் பட்டில் அவைகளை நெய்ய அத்தறி கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. துணியில் நெய்யப்பட்ட சித்திரங்கள் சரிகையின் மதிப்பை உயர்த்தின. அவைகளைச் செல்வந்தர்களே அணிந்தார்கள். அதிலிருந்து இக்கருவி லினன் போன்ற மற்றத் துணிகளை நெய்வதற்கு ஏற்பவும் செய்யப்படுகிறது. ஆனால், அத்தறி இன்றும் முக்கியமாகப் பட்டு நெசவில் அதிகமாக உபயோகமாகிறது. அது பட்டுத் தொழிலைச் சிறப்பாக ஃபிரான்சில் பெரிதும் முன்னேற்றியது. பிறகு தையற்

பொறி எங்கும் பரவிற்று. அதனால், பெண்டிர் உடை அதிக வேலைப் பாடுள்ளதாயும் அடிக்கடி மாறுவதாயும் இருந்தது. எனவே, ஃபிரெஞ்சுத் தறிகளின் புகழுக்குக் காரணமாயிருந்த, நேர்த்தியான, விலை உயர்ந்த, நெடுநாள் உழைக்கக்கூடிய சரிகையை வாங்குவோர் குறைந்துவிட்டனர். மட்ட வகைப்பட்டையும், எளிதில் கிழியக்கூடியதையும், பார்வைக்குப் பட்டுப்போன்ற கலவைத் துணியையும் மக்கள் அதிகம் விரும்பி வாங்கினார்கள். இப்புதிய விருப்புக்கு ஏற்ப ஜெர்மனி, சுவிட்சர்லந்து தறிகள் மிக விரைவில் அமைக்கப்பட்டதால், ஃபிரெஞ்சுத் தொழில் போட்டியில் பெரிதும் பின்னிட்டது. பிறகு ஃபிரெஞ்சு உற்பத்தியாளர்கள் புதிய தேவைகளுக்கு ஏற்ப அவர்களை வகுத்துக்கொண்டாலும் ஜப்பானின் விலை மலிந்த பட்டு எல்லா உற்பத்தியாளர்களையும் தோற்கடித்தது. மேலும் முதல் உலகப் போரி லிருந்து செயற்கைப்பட்டு அல்லது ரேயான் இயற்கைப் பட்டுடன் பெரும்போட்டியிட்டு வருகிறது. பிரிட்டிஷ் வாணிகப் பேச்சில் (parlance) நைலான் உட்பட எல்லா இயற்கையற்ற நெசவு இழைகளுக்கும் (all textile fibres not of natural origin) ரேயான் என்ற பெயர் வழங்கப்படுகிறது. அவ்வாறாயினும், இரண்டாம் போருக்கு முன் உலகெங்கும் உயர்ந்துவரும் வாழ்க்கைத்தரம் இயற்கைப் பட்டையும் செயற்கைப்பட்டையும் அதிகம் உபயோகித்து வந்தது.

ஜெர்மனியில் பட்டுத்தொழில் அதன் எல்லாத் தொற்சாலைப் பிராந்தியங்களோடும் தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது. ஆனால், கிர்ஃபெல்ட் என்ற பட்டணம் பட்டுத்தொழிலுக்கே முற்றிலும் உரியது. சுவிட்சர்லாந்தில் சூரிச்சு, பால் என்னும் இரு பட்டணங்களும் பட்டுத்தொழிலுக்கு முக்கிய இடங்களாகும். லையான்ஸ், கிரிஃபெஸ்ட் முதலிய சில இடங்களில் உரோமத்திற்குச் சொன்னதுபோல வரம்புக்குட்படுத்தும் வீடுகள் (conditioning houses) இருக்கின்றன.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் மற்ற நெசவுத் தொழில்களைப்போல பட்டுத்தொழில் நன்கு முன்னேறவில்லை. அதிலும், உண்மையான பட்டுத்தொழில், அதாவது உதவாத பட்டுத்தொழிலைவிட முறுக்காத பட்டுத்தொழில் (thrown silk) 19ஆம் நூற்றாண்டின் பிற்பகுதியிலிருந்து சீரழிந்திருக்கிறது. இந்தச் சீரழிவுக்குப் பல காரணங்கள் இருக்கின்றன. முதலாவதாக, பட்டு உற்பத்தி செய்யும் முக்கிய ஐரோப்பிய நாடுகளைப்போல, பிரிட்டிஷ் தீவுகள் எந்தக் கச்சாப்பொருளையும் வாணிக அளவுக்குச் செய்ய முடியாத நிலையிருக்கிறது அது ஒரு பெருங்குறை. சூயஸ் கால்வாய் திறந்த பிறகு கீழ்நாட்டுப் பட்டு பிரிட்டனில் குறைவாகவே விற்கப்பட்டது. ஆதலால், எந்தப் பிராந்தியங்களில் கச்சாப்பொருள்கள் எளிதில் கிடைத்தனவோ, அங்கெல்லாம் பட்டுத்தொழில் அதிகமாய் முன்னேறியது.

1860இல் ∴பிரான்சுடன் ஏற்பட்ட உடன்படிக்கையால் பிரிட்டனில் பட்டுக்குள்ள வரியை நீக்கிய போது, பிரிட்டிஷ் பட்டு நெசவாளிகள் தங்கள் நாட்டிலேயே ∴பிரான்சின் பட்டு நெசவாளிகளால் தோற்கக் கப்பட்டார்கள். அதற்கு மாருக, இரண்டு உலகப் போர்களுக்கு இடையில் பட்டு நெசவும், ரேயான் நெசவும் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் ஒரே சமயத்தில் பெரிய முன்னேற்றமடைந்தன. செஷயரிலுள்ள மக்கில்ஸ்∴பீல்ட் (Maeclesfield in Cheshire) ஸ்டா∴போர்ட்ஷயரிலுள்ள 'லீக்' (leek in staffordshire) ஆகிய இரண்டையும் அணைத்திருக்கும் மாவட்டம் பட்டு நெசவுக்கும் சில வகை ரேயான் நெசவுக்கும் முக்கிய இடமாய் இருக்கிறது. லங்காஷயரும், யார்க்ஷயரும் அவற்றின் ரேயான் துணிகளுக்குப் புதியனவாகப் புகழ் பெற்றிருக்கின்றன. இந்தக் கவுன்டிகள் உதவாத பட்டை நூற்பதற்கும். 'நூற்ற' அல்லது ஸ்கப்பிப் (schappe) பட்டை நெய்வதற்கும் சிறந்த இடங்களாகும்.

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பட்டுத்தொழில் அதிக இறக்குமதி அல்லது பாதுகாப்பு வரியின் கீழ் விரைந்து வேகமாய் முன்னேறியது, ஆதலால், அது ∴பிரான்சையும் முந்திவிட்டது. நியூயார்க்கிலிருந்து 15 கல்லுக்குள் உள்ள நியூ ஜெர்சியைச் சேர்ந்த பாட்டர்சன் (Paterson) என்ற இடம், பட்டுத்தொழிலுக்கு முக்கிய இடமாய் இருக்கிறது. ஜப்பானின் பெரிய பட்டுத்தொழில் சிறப்பாக நாட்டின் இடையில் இருக்கிறது. பட்டு உற்பத்தியும் நூற்றலும் பல சிறிய வடிகால்களிலும் (numerous small basins) நெசவு சிறப்பாகக் கனசவா (Kanazawa) என்ற இடத்திலும் முக்கியமடைந்திருக்கின்றன. கோப், யோகோஹாமா (Kobe and Yokohama) என்னும் இடங்கள் பெரிய வாணிகத் தலங்களாயும் துறைகளாயும் இருக்கின்றன.

1. ஆ. வெப்பந்தாழ்ந்த காலநிலைப் பொருள்கள் (Sub-tropical Products)

பருத்தி (cotton): பருத்தி உரோம இழைகள் (fibres) போன்று கொத்துக்கொத்தாய் (tufts) இருக்கும். அவை புதர் போன்ற (shrubly) செடிகளின் விதைகளைச் சூழ்ந்திருக்கின்றன. விதைப்பை (seed vessel) திறந்தவுடன் பருத்திக்கொத்து வெளிப்பக்கமாக ஓர் ஆப்பிள் பழ அளவுக்கு வளர்கிறது. செடியிலேயே சிறிது காலம் உலர்ந்த பகுதிகளோடு உறுதியாக ஒட்டிக்கொண்டிருக்கிறது. அவை அதைச் சற்று நெருங்கியும் வருகின்றன (partly close in upon it). ஆனால், உள்ளிருக்கும் பருத்தியை எளிதில் எடுக்கும் அளவுக்குப்பை திறந்திருக்கும். விதைகள் சிறு பட்டாணி அளவுள்ளனவாய்ச் சற்றுத் தட்டையாய் இருக்கின்றன. வெப்பந்தாழ்ந்த காலநிலைப் பொருள்களில், பருத்தி, வாணிகத்தில் மிக முக்கியமானது. கிடைக்கும் பழைய குறிப்பேடுகளிலிருந்து (records) பருத்தி மிகு பழங்காலத்திலிருந்தே மிக முக்கியமடைந்திருக்கிறது என்பது விளங்குகிறது. அதைப் பற்றிய முதற்குறிப்பு, கி. மு. 800 ஆண்டுகளுக்குமுன் எழுதப்பட்ட இந்தியச் சுவடிகளில் காணப்படுகிறது. ஹெரடோட்டஸ் (Heredotus) என்பவரே அதைப்பற்றி முதன்முதலில் குறிப்பிட்ட முதல் ஐரோப்பிய எழுத்தாளர் ஆவார். இந்தியாவில் நன்கறியப்பட்ட மரம் ஒன்று வளர்வதையும் அதில் பழத்திற்குப் பதிலாக ஆட்டு[1] உரோமம் போன்ற இழையுள்ள பழம் பழுப்பதையும் அவர் கண்டார் என்று ஹெரடோட்டஸ் 5ஆம் நூற்றாண்டில் எழுதினார்.

வரலாற்றுக் காலத்துக்கு முன்பே இச்செடி அகன்று பரவியிருந்தது மேலும் வியக்கத்தக்கதாயிருக்கிறது. முக்கிய உணவு தானியங்களோடு (cereals) ஃபிளாக்ஸ் ஹெம்பு என்பவையும் பழைய உலகத்திலிருந்து புது உலகில் புகுத்தப்பட்டன. அதற்குப் பதிலாகப் புத்துலகம் பழைய உலகுக்குச் சோளம், புகையிலை, உருளைக் கிழங்கு ஆகியவற்றைத் தந்திருக்கிறது. ஆனால், பருத்தி மட்டும் இப்போது

---

1 எருவேளை காசிப்பியம் ஆர்போரியம் (Gossypium arboreum) என்ற ஒரு பருத்திச் செடியை மிகு முற்காலத்தில் எகிப்தியர்கள் அறிந்திருந்திருக்கலாம். See Parlatore, *Le specie dei cotoni*, p. 16.

அது வளரும் இடங்களிலெல்லாம் மிக முந்திய காலங்களிலும் காணப்பட்டதாகக் கொலம்பஸ்தொடங்கிக் குக்கு (from Columbus to Cook) வரையிலும் உள்ள புது நிலம் கண்டறிவோர் (explorers) கண்ட உண்மையாகும்.

இப்போது வெப்ப மண்டலத்திலும், வெப்பந்தாழ்ந்த மண்டலங்களிலும் பருத்தி பயிரிடப்படுகிறது. ஆனால், வெப்பந்தாழ்ந்த கால நிலையில் அது அதிகம் பரவி வளர்கிறது. ஐக்கிய அமெரிக்கா, இந்தியா, பாக்கிஸ்தான், எகிப்து, மெக்ஸிக்கோ, பிரேசில் ஆகியவை உலகப் பருத்தி வாணிகத்தில் வரும் நாடுகளில் மிக முக்கியமாக உற்பத்தி செய்பவை. ருஷ்யாவும், சீனாவும் உள் நாட்டுத் தேவைக்காக அதிகம் உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்தியா, பிரேசில் தவிர இந் நாடுகளில் முக்கியமாய்ப் பருத்தி அயனக் கோடுகளுக்கு அப்பால் (outside the tropics) விளைகிறது. இந்தியாவில் பருத்தி விளையும் மாவட்டங்கள் முக்கியமாய் வெப்ப மண்டலத்தில் இருந்தாலும், அவை பொதுவாகக் கடல் மட்டத்துக்குமேல் குறைந்தது ஓர் ஆயிரமும், சில இடங்களில் இரண்டு ஆயிரமும், அதற்கு மேற்பட்டும் உள்ள இடங்களில் இருக்கின்றன. புது உலகில் பருத்தியின் வடவெல்லை சுமார் 37° வடக்கு அட்சமாகும். பழைய உலகில் அது 40°க்கு வடக்கில் உள்ள ருஷ்யத் துருக்கிஸ்தானத்தில் அதிகமாயும், சீனத்துருக்கிஸ்தானத்தில் 42° க்கும் 43° வடக்குக்கும் இடையில் டர்ஃபன் (Turfan) பாலை வனச் சோலையிலும் (Oasis) பருத்தி விளைகிறது. ஆனால், டர்ஃபன் கடல் மட்டத்திற்குக் கிழே இருக்கிறது.

உலகில் 1937-38இல் பருத்தி பயிரான மொத்த ஏக்கர் 93 மில்லியனும், அதில் கிடைத்த பருத்தி 18,000 மில்லியன் ராத்தலும் ஆயின. மேலே சொன்ன சுமார் ஆறு முக்கிய நாடுகளும் 90 சத வீதத்திற்கு மேல் ஏக்கருக்கும், உற்பத்திக்கும் காரணமாயிருந்தன. இரண்டாம் உலகப் போரில் அதிக உணவு உற்பத்தி செய்யவேண்டியிருந்ததால், பருத்தி விளைவிப்பது ஏராளமாய்க் குறைக்க வேண்டியதாயிற்று. அதனால், போருக்கு இறுதியில் மொத்தப்பருத்தி விளைநிலப் பரப்பு, 54 மில்லியன் ஏக்கருக்குக் கீழும் குறைந்திருந்தது. அதன் உற்பத்தியும் 10,000 மில்லியன் ராத்தலுக்குள் (1945-46) இருந்தது. அதிலிருந்து உற்பத்தி போருக்கு முன்னிருந்ததைவிட உயர்ந்து வருகிறது. 1949-50இல் பருத்தி நிலம் சுமார் 70 மில்லியன் ஏக்கரும், அதில் உற்பத்தி 15,000 மில்லியன் ராத்தலும் ஆயின. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பருத்தி நிலப் பரப்பை அரசாங்கம் கட்டுப்படுத்தியதால், மறு ஆண்டில் உற்பத்தி மிகக் குறைந்தது. ஏனென்றால், ஐக்கிய அமெரிக்கா, பருத்தி உற்பத்தியில் மிகப்பெரிய நாடு. 1951-52இல் இந்தக் கட்டுப்பாடு நீங்கியதாலும், மற்ற நாடுகளில் பருத்தி விளைவு மேலும் பரவியதாலும் உலகப் பருத்தி நிலப்பரப்பு 81 மில்லியன் ஏக்கருக்கு உயர்ந்தது.

அதில் 17,000 மில்லியன் ராத்தல் பருத்தி உற்பத்தியாயிற்று. உற்பத்தி உயர்ந்து இருப்பு (stock) மேலும் மேலும் சேர்ந்துகொண்டு வரவே, ஐக்கிய அமெரிக்கா 1954-55இல் ஏக்கர் வாரிக் கட்டுப்பாட்டை (acreage restriction) மீண்டும் விதித்தது. மறு ஆண்டில் உலக உற்பத்தி ஒரு புதிய உயர்ந்த அளவாகிய 18,865 மில்லியன் ராத்தல் ஆயிற்று.

பருத்திச் செடி எங்கும் சரியாக ஒன்று போல இல்லை. காசிபியம் (gossypium) என்ற தாய்ச்செடி பல வகைப்படும் (saveral species). எல்லாப்பருத்திச் செடிகளும் இதில் அடங்கியவை என்று தாவர இயலார் கூறுகின்றனர். பல வகையான செடிகள் உருவத்திலும், மலர்களின் நிறத்திலும் வேறுபடுவதோடு வாணிகத்தில் மிக முக்கியமான இழையின் நீளம், வன்மை, நேர்த்தி ஆகியவற்றிலும் மாறுகின்றன. இப்போது பயிர் செய்யப்படும் பருத்தி மூன்று வகையாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. அவை, காசிபியம் ஹெர்பேசியம், காசிபியம் ஆர்போரியம், காசிபியம் பார்படென்ஸ் (G. herbaceum, G. arbereum and G. barbadense) என்பவை. அவற்றுள் முதலிரண்டும் பழைய உலகையும், மூன்றுவது புது உலகையும் சேர்ந்தவையென்று கருதப்படுகின்றன. இரண்டு உலகிலும் இப்போது மிகப்பரவலாய்க் காசிபியம் ஹெர்பேசியம் என்ற வகை பயிராகிறது. காசிபியம் ஹிர்சூட்டம் (G. Hirsutum) என்பது, அமெரிக்காவின் சாதாரண 'மேட்டு நிலப்' (uplands) பருத்தியாகும். இந்த வகை, காசிபியம் ஹெர்பேசியத்தின் பிரிவாகக் கருதப்படுகிறது. அது நான்கு அல்லது ஐந்து அடி உயரம் வளர்ந்து திட்டமான நீளமுள்ள, மென்மையான, பட்டுப் போன்ற உரோம இழைகளைத் தருகிறது. இவ்விழை 9/10 அங்குலம் முதல் $1\frac{1}{3}$ அங்குலம் வரையில் நீளமிருக்கிறது. இது இந்தியா, இந்தோ-சீனு, கிழக்கு ஆர்ச்சிபெலாகோ (Eastern Archipelago) ஆகிய இடங்களில் முதலில் இருந்தது; பிறகு தக்க கால நிலையுள்ள உலகின் எப்பகுதியிலும் பரவிற்று; ஐக்கிய அமெரிக்காவில் 18ஆம் நூற்றுண்டின் பிற்பகுதியில் பரவிற்று; அங்குத் தாயகத்தைவிட நன்கு செழித்து வளர்கிறது. இதன் நீளம் இந்தியாவில் 9/10 அங்குலம் இருக்க, ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ஓர் அங்குலமிருக்கிறது. இந்தியாவில் கிடைக்கும் விதை ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மேலும் நன்கு முளைத்து வளர்கிறது. ஆனுல், அமெரிக்க விதை இந்தியாவில் கெட்டுவிடுகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பயிராகும் இவ்வகைப் பருத்தியே ஐரோப்பாவில் அமெரிக்கப்பருத்தி எனப்படுகின்றது. காசிபியம் பார்படென்ஸிலிருந்து மிகச்சிறந்த பருத்தி கிடைக்கிறது. அதற்குக் கடல் தீவுப் பருத்தி (Sea Island Cotton) என்னும் பெயருண்டு. ஜார்ஜியா, தென்கரோலினுக் கடற்கரை ஓரமாகக் கோவையைக் போன்ற தட்டையான தீவுகளில் அது முதலில் பயிரிடப்

பட்டது. அதனுல், அதற்கு அப்பெயர் வந்தது. அப்பருத்தியே மிக மேன்மையானது. அதாவது, அதன் இழை மிக நீண்டும், வன்மையாயும், மென்மையாயும் இருக்கிறது. அது மொத்தமாயிருக்கும்போது மிக அழகான தோற்றத்தைத் தருகிறது. அப்பருத்தி இழையின் நீளம் 2½ அங்குலம் வரையில் இருக்கும். ஆனுல், சராசரி 1.6 அங்குல நீளமிருக்கிறது. ஒவ்வோர் ஆண்டும் அதை வளர விட்டால், அம்மரம் 15 முதல் 20 அடி உயரம் வரையில் வளரும். ஆனுல், மற்றப் பருத்தி வகையைப் போல அதுவும் பெரும்பாலும் ஆண்டுப் (Annual) பயிராகையால், அதை 1 அடி அல்லது 3 அடிக்கு மேல் வளர விடுவதில்லை. அதன் மலரின் நிறம் மஞ்சள். இவ்வகைச் செடி உப்பு மண்ணில் (saline) மிக நன்கு வளர்வது போலத் தெரிகிறது. அங்கு வளி மண்டலத்தில் உப்புகள் (saline ingredients) கலந்திருக்க வேண்டும். மேலும், அதற்கு அதிக ஈரமும் மற்றவைகளை விட அதிகமாக முற்றும் காலமும் வேண்டும். கடல் தீவுப் பருத்தி இன்றும் அத்தீவுகளில் பயிராகின்றது. ஃபிளாரிடாவின் வடபகுதிகளில் பயிராவதோடு லீவர்ட் தீவுகள், எகிப்து, டஹிடி, ஃபிஜித் தீவுகள் ஆகிய இடங்களிலும் அது பயிரிடப்படுகிறது. கடல் தீவு பருத்தியும் (rough Peruvian cotton) கலந்த கரவோனிகா (caravonica cotton) என்ற மரப் பருத்தி (tree cotton) பல ஆண்டுகளாக வெப்பமான குயின்ஸ்லாந்திலும் வெப்ப மண்டலங்களின் வேறு பல பகுதிகளிலும் பயிரிடப்படுகிறது. அதன் சிம்பு நீண்டும் வன்மையாயும் மிதமான முரட்டுத்தன்மை உடையதாயும் இருக்கின்றது. 8 அல்லது 9 அடிகளுக்கு ஒரு முறை மீண்டும் விதை விதைக்கப்படுவதால் அதற்கு அதிக வேலை அல்லது உழைப்புத்தேவையில்லை. அதனுல், அது உழவுக்கு ஏற்றதாய் இருக்கிறது.

காலநிலை சம்பந்தமாக எல்லாப் பருத்தி வகைகளும் நன்கு பலன் தருவதற்கு உறைபனியற்ற நீண்ட கோடை அதிகமில்லாமல், மிதமான ஈரம் பெற்றிருக்கவேண்டும். சாதாரணமாகப் பருத்தி வரண்ட வெதுவெதுப்பான மண்ணில் வளரும். அவ்வாருயினும், அது மண்ணில் உள்ள பல்வேருன காலநிலையைத் தாங்கும் தன்மை உடையது. பனி அதற்கு ஆகவே ஆகாது. நன்கு விளைவதற்குச் சாதாரணமாக அதற்குச் சுமார் 7 மாதங்கள் அல்லது 200 உறைபனி அற்ற நாள்கள் தேவை. பருத்திப்பயிர் பரவுவதற்கு இது ஒன்றே முக்கியமானது. சிறப்பாக, மிகத் துறுதுறுத்து வளருங்காலத்தில் வெப்பநிலை மிக அதிகமல்லாமலும், மிதமாயும், வெதுவெதுப்பாயும் இருப்பது, செடிக்கு மிக உகந்ததாகும். நல்ல இழைக்கு நிறைந்த வெளிச்சமான வெயில் மிக இன்றியமையாதது.

அண்மையில் ஏற்பட்ட கட்டுப்பாடுகளுக்கு முன் ஐக்கிய அமெரிக்கா உலக உற்பத்தியில் 40 முதல் 50 சதவீதத்தை வளர்த்துவந்தது.

அவற்றில் பெரும்பகுதி தென்கிழக்கு ராஜ்யங்களில் உண்டாகிறது. 1880இல் எடுத்த குடி மதிப்பு அறிக்கை, 99° மேற்கு தீர்க்கக் கோட்டிற்கு மேற்கில் பருத்தி விளைவதில்லை என்று கூறுகிறது. அது போன்று, 37° வடக்கு அட்சக் கோட்டிற்கு வடக்கிலும் பருத்தி பயிராகவில்லை. இப்போது 99° மேற்குத் தீர்க்கக் கோட்டிற்குக் கிழக்கில் பருத்தியின் பெரும்பகுதி விளைகிறது. இடையில் ஏற்பட்ட மாறுதல்கள் பருத்தி நிலத்தின் பரப்பையும் அமைப்பையும் மாற்றியிருக்கின்றன. 1861-65 போருக்கு முன் தென்கரோலினு, ஐக்கிய அமெரிக்காவின் மொத்தத்தில் சுமார் பாதியைப் பயிரிட்டது. ஜார்ஜியா சுமார் காற்பங்கைப் பயிராக்கியது. 1949இல் இரண்டும் மொத்தத்தில் சுமார் பதினுன்கில் ஒரு பங்கைப் பயிராக்கியது. 1880இல் டெக்ஸாஸ் ராஜ்யம் பருத்தியை அதிகம் பயிரிடும் ராஜ்யங்களுள் ஒன்ருயிருந்தது. டெக்ஸாஸ் 99° தீர்க்கரேகையிலும் அதற்கு அப்பாலும் பரந்திருக்கிறது. 1949இல் அது மொத்த உற்பத்தியில் 37 சதவீதத்தைக் கொடுத்து, மிக எளிதில் முதலிடம் பெற்றது. அதை அடுத்து அர்க்கன்சாஸ் ராஜ்யம் மிக அதிக உற்பத்தியைச் செய்தது. அந்த உற்பத்தியைவிட டெக்சாஸ் மூன்று அல்லது நான்கு மடங்கு அதிகம் உற்பத்தி செய்யும். மேலும், 1949இல் அதற்கு மேற்கிலுள்ள நியூ மெக்ஸிக்கோ, அரிசோனு, கலிஃபோர்னியா ஆகிய மூன்றும் மொத்தத்தில் 12½ சத வீதத்தைத் தந்தன. அவற்றுள் கலிஃபோர்னியா (8 சதவீதம்), யூனியனில் பருத்தி பயிரிடும் ராஜ்யங்களில் நான்காம் இடம் பெற்றது.

பூச்சிகள் (Pests) பெரிய தொல்லையாயிருக்கின்றன. 1892இல் 'பால் வீவில்' என்ற பருத்திப் பூச்சி (cotton boll weevil) மெக்ஸிக்கோவிலிருந்து டெக்ஸாஸ் உள் நுழைந்து, கிழக்கேயும் வடக்கேயும் பரவி, பருத்திப் பிராந்தியத்தின் பெரும்பகுதியைப் பாழாக்கிற்று. ஆதலால், அதிக உற்பத்தியாகும் இடங்களின் பரப்புப் பெரிதும் மாறிற்று. பருத்திப் பிராந்தியத்தில் கோடை மழை பெய்கிறது. ஆனுல், அதிகமாக உற்பத்தி செய்யும் இடங்கள் கடலிலிருந்து நெடுந்தூரத்தில் இருக்கின்றன. ஃபிளாரிடா உட்படக் கடற்கரையோரங்களில் பெய்யும் மழை, பருத்திக்குப் பொதுவாய் அதிகமாய் இருக்கிறது. ஆனுல், மிக இலேசான மண்ணுள்ள இடங்களில் அதிக மழையைப் பற்றிக் கவலை இல்லை. ஜூன், ஜூலை, ஆகஸ்டு மாதங்களில் செடி மிக விரைந்து வளர்ந்து பருத்து முற்றுகிறது. அம்மாதங்களில் சராசரி வெப்பநிலை வியக்கத்தக்க அளவு அப்பிராந்தியம் முற்றும் ஒன்றே போல இருக்கிறது. ஜூனில் பல பகுதிகளில் 74°விருந்து 84°க்கும், ஜூலையில் 75°விருந்து 84°க்கும் மாறுகிறது. மேகமற்ற நாள்கள் ஜூன், ஜூலையில் கடற்கரைப் பிரதேசத்திலும் அதிக கிழக்கிலுள்ள இடங்களிலும் நான்கில் ஒன்றும், உள் நாட்டிலும் மேற்கிலும் மூன்றில் ஒன்றுமான விகிதத்தில் இருக்கின்றன. பின் வரும் மாதங்

களில் மேலும் அதிகமாய் இருக்கிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பருத்தி நிலத்தின் மொத்தப் பரப்பு 7,00,000 சதுரக் கல் (448 மில்லியன் ஏக்கர்) என்று மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. 19ஆம் நூற்றுண்டின் இறுதி இருபது ஆண்டுகளாகப் பருத்தி நிலப் பரப்புச் சுமாராக இரட்டித்தது.

13 மில்லியன் ஏக்கரிலிருந்து 25 மில்லியன் ஏக்கருக்கு உயர்ந்தது. இந்நூற்றுண்டின் முதல் இருபது ஆண்டுகளில் பரப்பு 37 மில்லியன் ஏக்கர்களுக்கு உயர்ந்தது. 1926இல் பருத்தி நிலப் பரப்பு 46 மில்லியன் ஏக்கராகிய மிக உச்ச அளவை அடைந்து, [illegible]000 மில்லியன் ராத்தலை உற்பத்தி செய்தது. 1937-38இல் பரப்பு 34 மில்லியன் ஏக்கருக்குக் குறைந்தாலும், உற்பத்தி 9000 மில்லியன் ராத்தலுக்கு மேலாயிற்று. அது உலக உற்பத்தியில் பாதி ஆயிற்று. ஆனால், இரண்டாம் உலகப் போரில் பெரும்பாலும் மற்ற நாடுகளைப் போல ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் அதிக பருத்தி நிலம் உணவு உற்பத்திக்கு ஒதுக்கப்படவே, 1945-46இன் முடிவில் பருத்தி ஏக்கரும், அதன் உற்பத்தியும் 1937-38இன் அளவுகளில் பாதியாய்க் குறைந்தன. அதிலிருந்து முன் கண்டபடி அவை விரைந்து உயர்ந்தன. அதனால், உலகில் பருத்தி உற்பத்தி மிகுந்து பின்பு அவற்றைக் குறைக்கும்படி ஏற்பட்டது. 1955-56இல் 17.5 மில்லியன் ஏக்கரிலிருந்து 7 மில்லியன் இராத்தல் பருத்தி கிடைத்தது.

உற்பத்தி ஆகும் அளவுகள் மாறிமாறி வருகின்றன. மிசிசிப்பிப் படுகைகள் அல்லது அது பாயும் நிலங்களில் பருத்தி அதிகம் உற்பத்தி ஆகிறது. அந்த நிலங்கள் மிசிசிப்பியின் இடக்கரையில் மெய்ஃபிஸ் என்ற இடத்திலிருந்து விக்ஸ்பர்க் வரையிலும், அலபாமாவின் கருமண் பிராந்தியத்திலும் இருக்கின்றன. முதற்பிராந்தியத்தில் அவை அலபாமாவில் கிழக்கு மேற்காக அதன் குறுக்கே நடுக் கோட்டிற்குச் சிறிது வடக்கே அமைந்திருக்கின்றன. இந்தப் பிராந்தியத்தில் பருத்திக்கு உரம் 19ஆம் நூற்றுண்டின் பிற்பகுதி வரையில் தேவையில்லாமல் இருந்தது. அவ்வாருயினும், அதன் உற்பத்தி விதம் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் சராசரி உற்பத்தி வீதத்தில் பொதுவாக இரு மடங்காயிருந்தது. இதைப்போன்று டெக்சாஸ் மத்தியிலும் கருமைப் பிரெய்ரி (Prairie) பிராந்தியம் இருக்கிறது.

கடந்த பத்தாண்டுகளாகப் பருத்திப் பிராந்தியமெங்கும் ஆண்டு உற்பத்தியின் சராசரி உயர்ந்திருக்கிறது. சிறந்த ஆண்டுகளில் மட்டும் உண்டாகும் உச்ச உற்பத்தி இப்போது அனுபவத்தில் நீசமாய்விட்டது. ஆனால், ஏக்கர் சராசரி 170இலிருந்து 225 ராத்தலுக்கு மாறிவிட்டது. 1937-38இலிருந்து 1950-51 வரையில் சராசரி 222க்கும் 311க்கும் இடையில் ஊசலாடியது. 1955-56இல் ஏக்கர் சராசரி 417 இராத்தலாயிற்று.

மேட்டு நிலங்களிலும் மிசிசிப்பிப் படுகைகளிலும் பருத்தியே முக்கியமாய்ப் பயிராகிறது. அங்குள்ள மண்ணில் சுண்ணும்பு நிறைந்திருக்கிறது. அங்குப் பருத்தி விளேவின் பரப்பும் அதன் உற்பத்தியும் அதிகமாகி வருகின்றன. ஆனால், மற்றவை எல்லாம் சுண்ணும்புக்கு ஏற்ப அதே விகிதத்தில் இருக்க வேண்டும்.

ஐக்கிய அமெரிக்கா எங்கும் பருத்தி பொதுவாக வரிசை வரிசையாக நடைபெற்றது. செடிகளைச் சுத்தஞ்செய்தற்குப் போதுமான இடம் இடையிடையே விடப்பட்டிருந்தது. இப்போது எங்கும் கோவேறு கழுதை உழவு (mule cultivation) இயல்பாகிவிட்டது. குறைந்தது அதிக ஈரமுள்ள பகுதியிலாவது வேரின் இரு பக்கங்களிலும் மண் பாத்தி கட்டப்படுகிறது. அதனல், அதிக தண்ணீர் தப்பி ஓட முடிகிறது. அதற்குப் பின் அடர்ந்து விதைத்தல் பழக்கத்தில் வந்தது. அதனுல், உற்பத்தி 30 சதவீதம் உயர்ந்தது. சற்று வரண்ட கால நிலேக்கு ஏற்பப் பருத்திச் செடி அமைந்துகொள்ளும் இயல்புடையது. அவ்வாருயினும், வரண்ட காலம் வழக்கத்துக்கு மாருக அதிகம் வரண்டிருந்தால் உற்பத்தி குறைந்துவிடுகிறது. அது போலவே வழக்கத்திற்கு மாருக ஈரம் அதிகமானல், பருத்தி அதிகம் உண்டாகும். ஆனல், அதன் தன்மை தாழ்ந்துவிடும். மற்றவைகளைப்போலப் பருத்தியைப் பயிரிடுவதில் நன்கு கவனிக்கப் படவேண்டியவற்றுள் முதலாவது, நல்ல விதையைத் தேர்ந்தெடுப்பது. இரண்டாவது, எந்த வழியில் செடியை வளர்த்தால், அதன் பழம் அதாவது பருத்திச் செண்டு-ஏராளமாக உண்டாகும் என்பதாகும். அதனல், புதரை மிகச் செழுமையாக வளர விடக்கூடாது. அதிகக் கிளேயும் காம்பும் உண்டாகாதபடி தடுக்க வேண்டும். அதற்காக அவை உருவப்பட்டும், வேண்டும் இடத்தில் உச்சி வெட்டப்பட்டும் வருகின்றன. உச்சி வெட்டப்படுதல் என்பது, தண்டை உச்சியில் இரண்டோர் அங்குலம் குறைப்பதாகும். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மார்ச்சு முடிவிலாவது ஏப்பிரல் மாதத்திலாவது விதை விதைக்கப்படுகிறது. அறுவடை ஆகஸ்டிலிருந்து ஆண்டு இறுதி வரையிலும் நடைபெறுகிறது. உறைபனி இல்லாவிட்டால் அதற்குப் பின்னும் அறுவடை ஆகிறது. பருத்தி கையால் பறிக்கப்படுகிறது. பருத்தி உற்பத்தியில் இந்த வேலே மிக்க செலவுள்ளது. ஆனல், வேலேயோ எளிது. சிறுவர் சிறுமியரும், பெண்டிருமே இதைச் செய்கின்றனர். ஓர் ஆள் சராசரியில் ஒரு நாளைக்கு 10 ராத்தல் விதையுள்ள பருத்தியைத் திரட்டலாம்.

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உரத்தைப் பழைய பருத்தி ராஜ்யங்களில் முதலில் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர்கள். 1861-65இல் நடந்த உள் நாட்டுப் போருக்குப் பிறகு ஜார்ஜியாவிலும், கரோலினைக்

களிலும் உரம் உபயோகித்தல் முதலில் தொடங்கிற்று. அதிலிருந்து சிறிதுசிறிதாக அது பரவிவருகிறது. ஆய்ந்து பார்த்ததில், சாதாரணக் காலத்தில் வேறு சில செடிகளைப்போலப் பருத்திச் செடியும் உரத்திற்குச் செலவு செய்ததை மிகத் தாராளமாகத் திருப்பிப் பலனாக அளித்துவிடுகிறது. சிறப்பாக அறியாமையும் வழக்கமும் மேலும் உயர்ந்த முறையில் பருத்தியைப் பயிரிடுவதைத் தடுக்கின்றன. இது சம்பந்தமாக மிக முக்கியமான ஓர் உண்மையை நினைவில் வைக்க வேண்டியிருக்கிறது. அதாவது, இப்பருத்திச்செடி தரும் பொருள் வாணிகத்தில் மிக முக்கியமாயிலும், இது வளரும் நிலத்திலிருந்து இதன் முக்கியத்திற்கேற்பச் சிறிதளவு வளத்தை உண்கிறது. ஆதலால், மற்றவை யாவும் முறைப்படி நிலத்திற்கு மீண்டும் தரப்பட்டால் பருத்தி வளத்தை முற்றிலும் உறிஞ்சுவதற்குப் பதிலாக, ஒரு சிறிதையே உண்கிறது. விதை மண்ணிலிருந்து மிக முக்கிய வளங்களாகிய பொட்டாஷ், கந்தக அமிலம் ஆகியவைகளை எடுத்துக்கொள்கிறது. ஆதலால், பத்து முறை பருத்தி இழையைப்போன்று பருத்தி விதை ஒரே முறையில் மண்ணின் சத்தை உறிஞ்சிவிடுகிறது. விதையிலிருந்து பிழியப்படும் எண்ணெய் மிக முக்கியமான ஒரு வாணிகப் பொருளாவதோடு மிகுதியாக நிற்கும் பிண்ணாக்கில் விதையின் சத்து மிகுந்த பொருள்கள் தங்கிவிடுகின்றன. இந்தப் பிண்ணாக்கு அமெரிக்காவில் கிடைக்கும் மிக மலிவான உரங்களுள் ஒன்று. பிண்ணாக்கு நேரடியாக உரமாகவும், அல்லது பருத்தி நிலங்களில் உதவும் பிராணிகளுக்கு உணவாகவும் செலவாகிறது.

இந்தியாவிலும், பாக்கிஸ்தானிலும் பருத்தி உழவு முறைகள் அமெரிக்க முறைகளிலிருந்து விந்தையாயும் கவனிக்கக்கூடிய முறையிலும் மாறி இருக்கின்றது. தென்மேற்குப் பருவ மழையினால் வளர்வதால் இரு நாடுகளிலும் ஒரே காலத்தில் வளர்கிறது. ஆனால், இந்தியாவில் பெருவாரியாகப் பருத்தி வளருமிடம், சிறப்பாக மேற்குத் தொடர்ச்சிக்குப் பின்னால் தக்காண மேட்டு நிலத்தில் இருக்கிறது. அங்குள்ள மேகத்திலிருந்து அம்மலைத்தொடர் மழையைப் பிழிந்தெடுக்கிறது. பருத்தி விளையும் இடத்தில் மழை அடிக்கடி குறைந்திருக்கிறது. இதற்கப்பால் உள்ள இடங்களில் பருத்தி விளைகிறது. அந்நிலம் இந்தியாவின் கூடுதலான வெப்ப மண்டலத்தில் (extra tropical) இருக்கிறது. இது ஒரு பழைய பெயர். அதாவது, உத்தரப் பிரதேசம், பஞ்சாபு ஆகியவை அந்நிலங்களாகும். அங்கு மழை மேலும் குறைவாய் இருக்கிறது. ஆனால், பெரும்பரப்பான நிலத்திற்கு நீர்ப்பாசனம் கிடைக்கிறது. வெப்பநிலை சம்பந்தமாய் இந்தியாவின் பருத்தி விளையும் முக்கியப் பிராந்தியம் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பருத்தி நிலத்திலிருந்து பிறிதாகிறது. இந்திய நிலங்களில் வெப்பநிலை முன் கோடையில் அதிகம் உயர்ந்து மேகமற்ற வானநிலை அளவில்

குறைந்திருக்கின்றது. கீழுள்ள எண்கள் பீராரின் நிலையைக் காட்ட அகோலாவிலும், தென்பம்பாயின் நிலையைக் காட்ட பெல்காமிலும் உள்ள காலநிலைகளை ஒப்பிடுகின்றன :

		மே	ஜுன்	ஜுலை	ஆகஸ்டு
அகோலா உயரம் 930 அடி	சராசரி வெப்ப நிலை, பா.	93°	86°	80°	79°
	மேகத்தின் சதவீதம்	19	62	85	80
பெல்காம் 2550 அடி	சராசரி வெப்ப நிலை, பா.	80°	74°	71°	70°
	மேகத்தின் சதவீதம்	34	77	88	85

இந்திய மேட்டு நிலத்தில் பெய்யும் சொற்ப மழையை மண்ணின் விந்தையான தன்மை ஈடு செய்கிறது. அதாவது, மண் நிறம் தக்கபடி இருப்பதோடு, உள் நாட்டுப் பருத்தி வளர்வதற்கு ஏற்றவாறும் அமைந்திருக்கிறது. அம்மண்ணுக்குப் பருத்தி விளையும் கரிசல் மண் (black cotton-soil) என்பது பெயர். இந்தியத் தீபகற்பத்தின் பேரளவை மூடிக்கொண்டிருக்கும் பசால்ட் பாறைகள் (basaltic rocks) இற்றுவிடுவதால் அம்மண் உண்டாகிறது. அது மிக்க வளம் உடையது. அது பல ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் உரமில்லாமல் (manure) விளைவு தருவதாகச் சொல்லப்படுகிறது. சுண்ணும்பைப் பொறுத்தவரையில் அம்மண் அமெரிக்கப் பருத்திப் பிராந்தியத்தில் சிறந்த மக்களுக்கு ஒப்பாகிறது. ஈரத்தைப் பிடித்து வைத்திருக்கும் ஒரு சிறந்த தன்மையே வரண்ட பிராந்தியத்தில் அதற்குப் பெரு மதிப்பு உண்டாகியிருப்பதற்குக் காரணமாகிறது. அமெரிக்காவின் சிறந்த பருத்தி மண்ணில் மழை நீர் ஊறி உள் நுழைந்துவிடுகிறது. ஆனால், இங்கு மழைக்காலத்தில் மண் மிகக் களிப்பாகிவிடுகிறது (tenacious mud). ஆனால், வரண்ட காலத்தில் இம்மண்ணுள்ள தரை முற்றும் வெடித்துவிடுகிறது (seamed with inter-ramifying cracks). வெடிப்புகளுக்கிடையில் மண் கடினமான கட்டிகள் (hard lumps) ஆகிவிடுகின்றது. ஆனால், இம்மண் கட்டிகள் அவை களில் உள்ள கடற்பாசி போன்றதன் இடங்களில் (spongy cells) ஈரத்தைக் காத்து நிற்கின்றன. ஆதலால், இம்மண் உள்ள இடங் களில் பருத்தி உழவுக்கு நீர்ப்பாசனம் வேண்டுவதில்லை.

ஐக்கிய அமெரிக்காவின் ஏக்கர்-உற்பத்தியைவிடப் பொதுவாக இந்தியாவிலும், பாக்கிஸ்தானிலும் உற்பத்தி மிகக் குறைந்திருக் கிறது. ஆனால், பாக்கிஸ்தானின் உற்பத்தி இந்தியாவின் உற்பத்தியைவிட மிக அதிகமாய் இருக்கிறது. 1951-52இலிருந்து 1955-56 வரையில் உள்ள ஐந்தாண்டுகளில் இந்தியாவின் ஏக்கர்

உற்பத்தி 91 இராத்தலிலிருந்து 115 இராத்தலுக்கு உயர்ந்தது. பாக்கிஸ்தானில் அதே காலத்தில் 158 இராத்தலிலிருந்து 203 இராத்தலுக்கு உயர்ந்தது. எப்போதுமில்லாவிட்டாலும், பொதுவாக உயர்ந்த வகைப் பருத்தி நெடுநாள் வளர்கிறது. இந்தியாவில் கோடை மழையை நம்பி வளரும் பருத்திப் பிராந்தியங்களில் ஜூன் தொடங்கும் வரையில் பருத்தி விதைக்கப்படமாட்டாது. வடக்கில் வளர்ச்சி குளிர்கால உறைபனியால் நின்றுவிடுகிறது. மேட்டு நிலத்தின் வடபகுதியில் உள்ள கரிசல் மண்ணில் அக்டோபர் பிற்பகுதியில் மண் வெடிப்பதால் வேர்கள் அறுந்து செடிகள் பாழாகின்றன. தென் குஜராத்தில், காம்பே வளைகுடாவுக்குக் கிழக்கே, சிறந்த இந்தியப் (best native Indian) பருத்தி வளர்கிறது. அங்குப் பிப்பிரவரி வரையில் அறுவடை தொடங்குவதில்லை. தெற்குப் பம்பாயில் தார்வாரைச் சுற்றி ஆகஸ்டு வரையில் விதைத்தல் தொடங்குவதில்லை. அறுவடை மார்ச்சு, ஏப்பிரல் வரையில் நடைபெறுகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவைவிட இந்தியாவில் உரம் குறைவாக ஊட்டப்படுகிறது. இந்தியப் பருத்தியின் இழை பொதுவாக $\frac{1}{2}$ அங்குலம் முதல் $\frac{7}{8}$ அங்குலநீளம் வரையில் இருக்கிறது. ஆனால், சாதாரண அமெரிக்கப் பருத்தி இழையோ, ஓர் அங்குலமும் அதற்கு மேலும் நீண்டிருக்கிறது. இந்தியப் பருத்தி இழை பொதுவாகக் குட்டையானது. அதனால், லங்காஷயரில் நடைபெறும் நெசவின் பல வகைகளுக்கு இந்தியப் பருத்தி ஏற்றதாயில்லை. பெண்கள் அறுவடை செய்வதால், நாளொன்றுக்கு ஓர் ஆள் சுமார் 45 இராத்தலுக்குமேல் பருத்தி சேர்க்க முடிவதில்லை.

இந்நூற்றுண்டில் இந்தியப் பருத்தியின் தன்மை பொதுவாக உயர்ந்து வருவதோடு (greately improved) பயிராகும் பரப்பும் அதிகமாகிவருகிறது. சிறப்பாக, நீர்ப்பாசனத்தின் மூலம் வடக்கிலும் பழைய மத்திய மாகாணத்தில் பயிராகும் பரப்பு அதிகமாகி வருகிறது. தீபகற்பத்தின் தென்கோடியில் உயர்ந்த வகைப் பருத்தி அதிகமாகப் பயிராகிறது. ஆனால்; எங்கும் போல இரண்டாம் உலகப்போர், பரப்பையும் உற்பத்தியையும் குறைத்துவிட்டது. சுமார் 1906இல் கம்போடியாப்பருத்தி என்ற ஒரு வகைப் பருத்தி இந்தோ-சீனுவிலிருந்து நம் நாட்டில் புகுத்தப்பட்டது. அது ஏல மலைகளுக்குக் (cardamum hills) கிழக்கில் உள்ள செம்மண் நிலங்களில் (red soils) நீரைப் பாய்ச்சி நன்கு உரம் ஊட்டினுல் நன்கு வளர்கிறது. அதன் இழை ஓர் அங்குல நீளமும், அமெரிக்கப் பருத்திக்குப் பதிலாக உதவக் கூடியதாயும் இருக்கிறது. அதனுலும் ஏக்கருக்கு 200 இராத்தல் பருத்தி கிடைப்பதாலும், அது ஆவலாகப் பயிர்செய்யப்படுகிறது. இப்போது நீண்ட சிம்புள்ள அமெரிக்கப் பருத்தி நீர்ப்பாசனத்தின்கீழ் வடவிந்தியாவிலும், பாக்கிஸ்தானத்திலும் (பஞ்சாபு, உத்தரப் பிரதேசம்) பயிரா

கின்றது. ஆனால், அமெரிக்கப் பருத்தியின் சிறந்த வகைகள் இந்தியாவில் வளரும் போது தரம் குறைந்துவிடுகின்றன.

எகிப்தில் நீர்ப்பாசனம் என்றுமுள்ள (perennial) பகுதிகளில் மட்டும் பருத்தி வளர்க்கப்படுகிறது. அதன் வளமான மண் ஐக்கிய அமெரிக்க மண்ணைவிட அதிக சராசரி உற்பத்தியைத் தருகிறது. 1951-52 முதல் 1955-56 வரையில் ஆண்டு ஒன்றுக்கு ஏக்கர்-உற்பத்தி 389 இராத்தலிலிருந்து 510 இராத்தல் வரையில் மாறி வந்திருக்கிறது. அதன் சராசரி 448 இராத்தலாயிற்று. இழை 1.2 அங்குலத்திலிருந்து 1.5 அங்குலம் வரையில் நீண்டிருக்கிறது. பெரிதளவில் (on a large scale) பயிரிடப்படும் பருத்தியில் இது மிகச் சிறந்தது. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் அமெரிக்கப் பருத்தியைவிடச் சராசரியில் 50 சதவீதம் அதிகமாயிருந்ததுடன், இந்தியப் பருத்தியைப்போல இரு மடங்கு இதற்கு விலையும் கிடைத்தது. போருக்குப் பின்னும் மொத்தமாக விற்பதில் (in large supply) பருத்தி விலைப்பட்டியலில் (price list) எகிப்து முதலில் நிற்கிறது. 1947, ஜூலையில் விலை போருக்கு முன்னிருந்ததைப்போல மும்மடங்காயிற்று. அமெரிக்க, இந்திய விலைகளும் போருக்கு முன்னிருந்ததைவிட அதற்கு அடுத்து வந்துவிட்டன. கடந்த சில ஆண்டுகளாக (recent years) சேகல் அல்லது சேகலரிடிஸ் (sakel or sakellaridis) வகை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அது $1\frac{1}{4}$ அங்குலத்திலிருந்து $1\frac{3}{4}$ அங்குலம் வரை நீளமாயிருக்கிறது. மண் வளத்தாலும் ஒரு பகுதி காலநிலையின் தன்மைகளாலும் எகிப்துப்பருத்தி உயர்ந்ததாயிருக்கிறது. ஆகாயம், பெரும்பாலும் மேகமற்று இருக்கிறது. வெப்பநிலை, வளருங்காலத்தில் வியக்கும்படி ஒன்றே போல (remarkable regularity) உயர்ந்தும், தாழ்ந்தும் வருகிறது. கீழுள்ள எண்கள் அதைக் காட்டுகின்றன. அவை கெய்ரோவில் மார்ச்சிலிருந்து அக்டோபர் வரையில் உள்ள சராசரி வெப்பநிலையாகும்.

	மார்ச்சு	ஏப்பிரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்டு	செப்டெம்பர்	அக்டோபர்
காலநிலை பா.	62°	71°	79°	84°	85°	84°	79°	74°

எகிப்தில் மார்ச்சு அல்லது ஏப்பிரலில் பருத்தி விதைக்கப்படுகிறது. முதல் அறுவடை சிறந்தது. அது செப்டெம்பரில் நடைபெறுகிறது. அதை ஆடவரும் பெண்டிரும் செய்கிறார்கள். ஒரு நாளைக்குத் தலைக்குச் சுமார் 30 இராத்தலாக அதை ஒன்று சேர்க்கிறார்கள். எகிப்துக் கழிமுக நிலத்தில் ஒன்று கலந்திருக்கும் நிலைமைகள் வேறெங்கும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. எகிப்துப் பருத்தியைச் சிந்துவில் வளர்க்க முற்சி செய்யப்பட்டது. அங்குக் காலநிலை போதுமான அளவு மேகமற்றும் (bright) வரண்டும் இருக்கிறது. ஆனால், அப்பருத்தி தன்மையில் தாழ்ந்திருக்கிறது. ஒரு வேளை வளரும்

பருவத்தின் முற்பகுதியில் அங்கு வெப்பநிலை அதிகம் இருத்தல் அதற்குக் காரணமாயிருக்கலாம். தெற்கு எகிப்தில் அதிக வெப்பம் இருத்தலால் அதன் பருத்தியிழை வன்மை குன்றியிருக்கிறது. எகிப்துப் பருத்தியை டெக்ஸாசிலும் வளர்க்க முயற்சிசெய்யப்பட்டது. சான் அன்டோனியோ (San Antonio) போன்ற சில பகுதிகளில் வெப்ப நிலைக்கோடுகள் (temperature curves) வியக்குமாறு கெய்ரோவின் கோட்டிற்கு அருகிலிருந்தாலும், அப்பகுதிகளில் வெயிலும் வரட்சியும் அங்குள்ளது போலில்லை. சிறு அளவில் எகிப்துப் பருத்தி நீர்ப்பாசானத்தால் ஃபோனிக்ஸ், அரிசோனு (Phoenix, Arizona), ஐக்கிய அமெரிக்காவின் வரண்ட தென்மேற்குப் பகுதிகளின் சிற்சில இடங்களில் நன்கு பயிரிடப்படுகிறது. ஆனால், இப்பருத்தி ஒரு சதவீதத்திற்குள்ளாகவே உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

ஒரு முக்கியப் பொருளை உலக அமைப்பில் (world pattern) விற்கும் நாடுகள், வாணிகத்தில் வழங்கப்படும் முறைகள் ஆகியவற்றில் காலத்தால் அடிக்கடி வரும் மாறுதல்களுக்குப் பருத்தி ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகும். 1786-90 ஆண்டுக் காலத்தில் பிரிட்டிஷ் மேற்கிந்தியத் தீவுகள் 70 சதவீதத்திற்கு மேலானதையும், மத்தியதரை நாடுகள் 20 சதவீதத்தையும், பிரேஸில் சுமார் 8 சதவீதத்தையும் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியான பருத்தி தந்தன. ஐக்கிய அமெரிக்காவும் இந்தியாவும் சேர்ந்து ஒரு சதவீதத்திற்குள்ளாகவே ஐக்கிய இங்கிலாந்துக்கு ஏற்றுமதி செய்தன. மத்தியதரைப் பிராந்தியத்தில் எகிப்து சிறிதும் தரவில்லை. நூறு ஆண்டுகளுக்குப் பின், 1886-88ல் இறக்குமதி 25 மில்லியன் இராத்தலிலிருந்து 1750 மில்லியன் இராத்தலுக்கு-அதாவது 70 மடங்குக்கு-உயர்ந்துவிட்டது. அதில் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பங்கு 75 சதவீதமிருந்தது. இந்தியாவின் பங்கு 12 சதவீதமும், எகிப்தின் பங்கு $9\frac{1}{2}$ சதவீதமும் இருந்தன. அப்போது பிரேஸிலின் பங்கு $2\frac{3}{4}$ சதவீதத்திற்குக் குறுகியது. பிரிட்டிஷ் மேற்கிந்தியத் தீவின் பங்கு மிகமிகச் சொற்பமாகிவிட்டது, அதற்கு மேலும் 50 ஆண்டுகள் கடந்த பிறகு, இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன்—1934-38 ஆகிய ஐந்தாண்டுக் காலத்தில்—ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் ஆண்டுக்குச் சராசரி இறக்குமதி 1390 மில்லியன் ராத்தலுக்குக் குறுகியது. இந்தச்சுருங்கிய மொத்தத்தில் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பங்கு 41 சதவீதமாய்ச் சுருங்கியது. ஆனால், எகிப்தின் பங்கு 20 சதவீதத்திற்கும், இந்தியாவின் பங்கு 14 சதவீதத்திற்கும் உயர்ந்தன. இம்மூன்று நாடுகளும் மொத்தத்தில் 75 சதவீதத்தை வழங்கின. பிரேஸில் சராசரியில் 8 சதவீதத்தைத் தந்து, மீண்டும் முன்னணிக்கு வந்தது. பெரு, 6 சதவீதத்தையும், எஞ்சிய 11 சதவீதத்தை அதிகமாக ஆங்கிலோ-எகிப்துச் சூடானும் (5 சதவீதம்), பிரிட்டிஷ் ஆஃப்பிரிக்கக் குடியேற்ற நாடுகளும், பரதுகாப்பு நாடுகளும் (British African colonies and protectorates) தந்தன. பிரிட்டிஷ் பருத்தி

வளர்க்கும் சங்கமும் (British Cotton Growing Association) (இந்நூற்ருண்டின் தொடக்கத்தில் நிறுவப்பட்டது) பேரரசின் பருத்தி வளர்க்கும் கார்ப்பரேஷனும் (Empire Cotton Growing Corporation) 1921ல் நிறுவப்பட்டது. அது ஒரு மில்லியன் பவுண்டு அரசாங்க மானியம் உடையது; பருத்தித் தொழிலுக்கு வரி விதிக்கும் உரிமையுடையது. குடியேற்ற நாடுகளில் பருத்தி வளர்ப்பு மேலோங்க ஊக்கத்தையும் பணத்தையும் (Zeal and money) வாரி வழங்கினர். அதனுல்; உற்பத்தி உண்மையில் சற்று உயர்ந்தது. ஆனுல், சாதாரணமான உலக மொத்த உற்பத்தியில் சிறிதும் உயரவில்லை. சூடானில் (இப்போது விடுதலையான நாடு) கெசிரா (gezira) நீர்ப்பாசனத் திட்டம் மிக வெற்றிகரமானது. அது தவிர, உகாண்டாவிலும் (Uganda) பருத்தி வளர்த்தல் மிகப் பெருந்தொழிலாய் இருக்கிறது.

இரண்டாம் உலகப் போரால் உலக உற்பத்தி முதலில் குறைந்தது. அது வாணிகப்போக்கில் (movement of trade) நன்கு தெளிவாயிற்று. 1947இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் கச்சாப் பருத்தி இறக்குமதி 714 மில்லியன் ராத்தலுக்குக் குறைந்துவிட்டது. அது போருக்குமுன் இருந்த சராசரியில் பாதிக்குமேல் சற்று அதிகமாகிறது. 1949-51இல் அது ஆண்டுக்கு 1000 மில்லியன் இராத்தலுக்கு உயர்ந்தது. அதன் பிறகு நீண்ட மந்தம் (slump) உண்டாயிற்று. அதற்கு முன்பிருந்தே டாலர் செலாவணிச் சிக்கல் (dollar exchange problem) பிரிட்டிஷ் இறக்குமதியைக் (purchases) கட்டுப்படுத்தி வந்தது. 1949-51 ஆகிய மூன்று ஆண்டுகளில் அமெரிக்கப் பருத்தியின் இறக்குமதி மொத்த இறக்குமதியில் 40 சதவீதத்திலிருந்து 30, 22 சதவீதத்திற்குக் குறைந்துவிட்டது. வருங்காலத்தைப்பற்றிப் பெரிதும் உறுதியில்லாமலிருந்தது. உலக உற்பத்தி தேவைக்கு மீறிய அளவுகளுக்கு உயரவே, ஐக்கிய அமெரிக்க அரசாங்கம் உள்ளூர் விளைவை உரமாக்க உறுதி கொண்டு தேவையற்ற பருத்தியைக் குடியானவர்களிடமிருந்து உலக விலைக்குக் குறைவான இலாபமற்ற விலைக்கு (uneconomic prices) வாங்கிச்சேர்த்துவைத்துக்கொண்டது. மேலும் பிரிட்டிஷ் பருத்திப் பொருள்களை விற்குமிடமாயிருந்த இந்தியா, ஹாங்காங், வேறு நாடுகள் சிலவும் தமக்கு வேண்டியவைகளைத் தாமே மேலும் மேலும் அதிகமாகச் செய்துகொள்கின்றன. சில நேரங்களில் அவை பிரிட்டனுக்கே மலிவான பருத்திப் பொருள்களை அனுப்பி வந்தன. மொத்தத்தில் மான்செஸ்டர் பருத்தி ஆலைகள் அதிகமாகி வரும் தொல்லைகளை ஏற்கவேண்டியதாயிற்று. 1952-56 ஆகிய ஐந்து ஆண்டுகளில் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் கச்சாப் பருத்தியின் இறக்குமதி சராசரியாக 718 மில்லியன் இராத்தல் மட்டும் ஆயிற்று. ஐக்கிய அமெரிக்கா போக, மற்ற முக்கிய வருவாய்கள் சூடான், எகிப்து, பிரேஸில், பாக்கிஸ்தான், நைஜீரியா ஆகிய நாடுகளிலிருந்து கிடைத்

தன. உகாண்டாவுக்கு இந்தியா முக்கியக் கடைவீதியாய் (market) இருந்தது.

பருத்தி உற்பத்தி ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும், எகிப்திலும், அளவுக்கு மீறி வளர்ந்ததற்கும், இந்தியாவில் அதன் உழவு அதிகமாகப் பரவியதற்கும் வாணிகமே காரணமாயிருக்கிறது. எகிப்தில் விளையும் பருத்தியில் பெரும்பகுதி ஐரோப்பாவுக்கு ஏற்றுமதியாகிறது. இந்தியப் பருத்தியும் ஏற்றுமதியாகிறது. ஆனால், பெரும்பகுதி இப்போது உள் நாட்டு ஆலைகளுக்கு உதவுகிறது. இப்போதும் ஜார்ஜியா, வட, தென் கரோலினா மட்டுமே யூனியனில் வளரும் பெரும்பகுதியை எடுத்துக்கொள்கின்றன. தொழிற்சாலைப் பகுதிகள் முக்கியமாக வடகிழக்கு ராஜ்யங்களில் இருக்கின்றன. சுத்தப்படுத்திய பருத்தி கட்டுகளாகவோ (bales) அல்லது பெரிய மூட்டைகளாகவோ (large bundles) ஏற்றுமதியாகிறது. விதை நீக்கும் (ginning) முறையால் விதையைப் பிரித்தெடுத்த பிறகு உள்ள பருத்தி உரோமத்திற்குச (cotton wool) சுத்தமாகிய பருத்தி (cleaned cotton) என்பது பெயர். வாணிகத்தின் முன்னேற்றத்தைப் பாதிப்பவை பல்வேறு காரணங்கள் என்பதைக் காட்டுவதற்கு இது சிறந்த உண்மையாகும். வாணிகம் ஓங்குவதற்கு உயரிய முறையைக் கண்டு பிடித்ததால் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பருத்தி உற்பத்தி தொடக்கத்திலேயே பரவியது. விதையைப் பிரித்தெடுப்பதற்கு முதலில் அதிகம் உழைக்க வேண்டியிருந்தது. அதனால் சிக்கனத்தின்பொருட்டு (on economic grounds) மித மலிவான உழைப்பு வேண்டியிருக்கிறது. அதனால் ஐக்கிய அமெரிக்கா கணிசமான (considerable) பருத்தியைப் பயிர் செய்யும் என்று 1792இல் நினைக்கவில்லை. அந்த ஆண்டில் ஐக்கிய அமெரிக்க அரசியல் தூதர் (ambassador) கிரேட் பிரிட்டனுடன் (Great Britain) செய்துகொண்ட ஒப்பந்தத்தில் ஒரு பாதுகாப்பு (provision) இருந்தது. (ஆனால், அதை செனட்டு (Senate) அடித்துவிட்டது.) அதன்படி ஐக்கிய அமெரிக்கா பிரிட்டனுக்குப் பருத்தியை அனுப்பக்கூடாது. 1793இல் எலி விட்னி (Eli Whitney) என்பவர், கொட்டை பிரிக்கும் பொறியைக் (saw gin) கண்டுபிடித்தார். (அப்பொறி அதிலிருந்து முன்னேற்றமடைந்துவருகிறது) அப்பொறி பருத்தி உழவுக்கு ஐக்கிய அமெரிக்காவில் தந்த பெரிய தூண்டுதலால் (stimulus) ஐக்கிய அமெரிக்கா உலகில் கச்சாப்பருத்தி வழங்கும் நாடுகளில் விரைவில் மிக முந்திவிட்டது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் 1861-65இல் உண்டான உள் நாட்டுப் போரால் அதன் பருத்திக்குப் பஞ்சம் உண்டாயிற்று. அது இந்தியாவிலும் எகிப்திலும் பருத்தி உற்பத்தியைப் பெரிதும் தூண்டிற்று. அத்தூண்டுதல் இரு நாடுகளிலும் இருந்தது.

பருத்தி நெசவுகளில் ஏற்பட்ட புதுமைகள் அத்தொழிலை மலிவாக்கிவிட்டன. ஆதலால், அவையும் பருத்தியின் பல வகைகள்

வாணிகத்தில் பெரிய முன்னேற்றமடைவதற்குக் காரணங்களாயிருந்தன. இந்தப் புதுமைகளுள் மிக முக்கியமானது இங்கிலாந்தில் தோன்றியது; பிரிட்டிஷ் வாணிக வரலாற்றில் (History of British Commerce) மிகவும் பொருளுடையது.

பருத்தி நெசவு (Cotton Manufactures) : ஐரோப்பாவில் பருத்தி நெசவின் முதல் வரலாறு நன்கு தெரிந்தபாடில்லை. 8ஆம் நூற்றுண்டில் அராபியர்கள் ஸ்பெயின் நாட்டிற்குப் பருத்திச் செடியைக் கொண்டு வந்தமை சொல்லப்படுகிறது. அடுத்த நூற்றுண்டின் மத்தியில் பருத்தி நெசவு கார்டோபா, கிரானடா, செவில் (Cordoba, Granada, Seville) ஆகிய மூர்ப் (Moorish) பட்டணங்களில் கணிசமான அளவு நடந்துவந்தன. அதனுலேயே பருத்தியின் (Cotton) ஆங்கிலப் பெயர் அரபிச் சொல்லாய் இருக்கிறது. 14ஆம் நூற்றுண்டில் ஆக்ஸ்பர்க் (Augsburg) தான் நெய்த பருத்தித் துணிகளை ஏற்றுமதி செய்ததாகத் தெரிகிறது. 1298இல் இங்கிலாந்தில் மெழுகுவர்த்தி நாடா (candle-wicks) செய்தற்கு முதன்முதலாகப் பருத்தி இறக்குமதியாயிற்று என்பது பதிவாகியிருக்கிறது. (இக்காலத்தைவிட அக்காலத்தில் செயற்கை வெளிச்சத்திற்கு மெழுகு வர்த்திகளே மிகச் சிறந்தவையாய் இருந்தன. ஆதலால், அதன் தொழில் அதிக முக்கியமாயிருந்தது) 1352இல் மான்செஸ்டர் பருத்தித் துணிகள் (Manchester cottons) என்று வழங்கப்படுவதை முதலாவதாகக் காண்கிறோம். அவ்வாறு வழங்கப்பட்ட துணிகள் நாமறிந்த பருத்தித் துணிகளாயில்லை. 17ஆம் நூற்றுண்டு வரையிலுங்கூட, சுரசுரப்பான உரோமத்துணியே பருத்தித் துணியாகக் கருதப்பட்டது. (மான்செஸ்டர், கெண்டால், வெல்ஷ் போன்ற பருத்தி வகைகள் வழங்கப்படுகின்றன.) இப்பொருள் உள்ள அச்சொல்லும் இக்காலத்துப் பொருளுள்ள அதே சொல்லும் ஒன்றுதானு என்பதைப்பற்றிப் புது ஆங்கில அகராதி (New English Dictionary) ஐயப்படுகிறது. பிறகு அச்சொல் உரோமமும் பருத்தியும் கலந்ததற்கும், அல்லது லினனும் பருத்தியும் கலந்ததற்கும் வழங்கி வரலாயிற்று. லெவன்டில் (Levant) 1640இல் மான்செஸ்டர் பருத்தி வாங்குவோரைப்பற்றிச் சொல்லப்பட்டிருப்பதால், லங்காஷையரில் உண்மையான பருத்தி சுமார் 1640இல் பயன்படுத்தப்பட்டதென்பது புலனுகிறது. அதன் பின் நெடுங்காலம் வரையில் ஆங்கில நெசவாளர் அசல் பருத்தித் துணிகளை (Pure cottons) நெய்ய இயலாமலிருந்தனர். நெசவுகளில் பருத்தியைப் பயன்படுத்துவது மிகத் தாமதமாகவே பரவிற்று. 1697 முதல் 1749 வரையில் கச்சாப் பருத்தி இறக்குமதி இங்கிலாந்தில் ஏறத்தாழ ஒன்றைப் போலவேயிருந்தது. ஆனுல், சுமார் 1749லும் அதன்பின் சில ஆண்டுகளிலும் பருத்தி நெசவுகள் இங்கிலாந்தைவிட ஐரோப்பாவில் அதிகமிருந்தன. 18ஆம் நூற்றுண்டின் முடிவில் இங்கிலாந்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட புதுமைகள்

(Inventions) ஒரு மாறுதலை உண்டாக்கின. அவை முதலில் பருத்தித் தொழிலிலும், இறுதியில் எல்லா நெசவுத் தொழில்களிலும் புரட்சியை உண்டாக்கின.

நுட்பங்களை விடுத்து இப்புதுமைகளின் இயல்பைப்பற்றி ஒன்றும் சொல்ல இயலாது. ஆனால், சில நாள்களைக் குறிப்பிடுவது பயனுள்ளதாகும். மிகு பழங்காலத்தில் நூற்குங்கழியும் நூல் சுற்றும் கதிரும் கொண்டு நூற்பது வழக்கம். முதற்கருவியில் நூற்கப்படும் இழை வைத்துக்கொள்ளப்படும். இரண்டாவதில் நூற்ற நூல் சுற்றப்படும். இது முறுக்கேறிய நூல். இந்த ஏற்பாட்டை (arrangement) இராட்டை (spinning wheel) பின்னர் நிறுத்திவிட்டது. இது எப்போது உண்டாயிற்று என்பது தெரியவில்லை. ஐரோப்பாவில் தெரிவதற்கு வெகு முன்பே கீழ் நாடுகளில் அது பயனாகியிருக்கலாம். ஆனால், 16ஆம் நூற்றாண்டில் ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் அதனுடைய பல வகைகளைக் கண்டுபிடித்திருந்தனர். புதுமைகளைக் கண்ட காலத்துக்கு முன்பு (before the great era of inventions) கண்டமெங்கும் இராட்டை பொதுவானது (common) ஆகிவிட்டது. ஹார்கிரீவ்ஸ் (Hargreaves) என்பவர் நூற்கும் பொறியை (spinning jenny) 1764இல் கண்டு பிடித்து, 1770இல் உரிமை பெற்றுக்கொண்டார் (patented). ஒரே நேரத்தில் இரண்டு நூலுக்குமேல் நூற்கும் பொறிகளில் இதுவே முதலாவதாகும். ஆர்க்ரைட்டின் (Arkwright) நீர்ச்சட்டம் (water-frame), (அதைக் கண்டுபிடித்தவுடன் அப்பொறியை இயக்குவதற்குத் தண்ணீர் பயனாகியதால் அதற்கு அப்பெயர் வந்தது) நூற்றலில் முன்னிருந்த சாதனத்தைவிடச் சிறந்ததாயிருந்தது. அது 1769ல் உரிமையாக்கப்பட்டது. அது மேலும் சிறந்ததாகச் செய்யப்பட்டபோது அதற்குத் திராஸ்டில் (throstle) என்ற பெயர் வழங்கியது. கிராம்டனின் மியூல் (Crompton's mule) என்ற பொறி, 1779இல் செய்யப்பட்டது. அது முன்னிரண்டைவிட மேலான சாதனமாகும். ஜென்னியும், திராஸ்டிலும் ஒருவாறு கலந்தாற்போல (a sort of crossing) அது உள்ளது. அது குறுக்கு நூலை நூற்பதற்கு இன்னும் உபயோகமாகிறது. இம்மூன்று பொறிகளும் கிரேட் பிரிட்டனில் பருத்தித் தொழிலைப் பெரிதளவில் மாற்றிவிட்டன. நூற்கும் ஜென்னி வீடுகளில் நூற்றலுக்கு உதவக்கூடியது. அதைக் கண்டு பிடித்ததால், முக்கியமாகப் பழைய இராட்டை பழம்பொருள்களின் அறையில் (lumber rooms) ஒதுக்கப்பட்டது. அதற்குப் பதிலாக ஜென்னி ஏற்கப்பட்டது. அதனால், ஒவ்வொரு குடும்பத்திலும் நூல் நூற்கப்பட்டது. மேலும் ஆர்க்ரைட்டுப் பொறி பெரிய தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுவதற்குத் தகுந்ததாயிருந்தது. அதனால், தொழிற்சாலைகள் பெருகின. ஆர்க்ரைட்டுப் பெற்றிருந்த உரிமையை விட்டுவிட வேண்டுமென்று 1785இல் கட்டளை பிறந்தது (declared). ஆதலால், அவர் பேரில் இருந்த புதுமையை இனி எவரும் தமதாக்கிக்கொள்வது

எளிதாயிற்று. அதன் விளைவாய் இராட்டை உள்ள முன்னுள்களில் நெசவாளி காலையில் சுமார் அரை டஜன் குடிசைகளுக்குச் சென்று போதுமான நூலை வாங்கி மீதி நேரத்தில் நெசவு செய்வது மாறி, நூல் அதிகம் உற்பத்தியாகித் தேவைக்கு மேல் அதிகம் கிடைத்ததால், கைத்தறி நெசவாளர்கள் அதையெல்லாம் நெசவு நெய்ய இயல வில்லை.

அதையடுத்துத் திரு. கார்ட்ரைட்டு (Cartwright) என்ற பாதிரியார் (Clergyman) முதல் விசைத் தறியைக் (power loom) கண்டுபிடித்தார். அவர் பொறியியலைச் சற்றும் அறியாதவர்; நெசவு முற்றும் தெரியாதவர். அவருடைய முதற்பொறி 1785இல் உரிமையாக்கப் பட்டது. அதை மேலும் உயர்ந்ததாக்கி, 1787இல் உரிமையாக்கப் பட்டது. கைத்தறியைவிட வேகமாயும் மலிவாயும் நெசவு நெய்யக் கூடிய ஒன்றைக் கண்டு பிடிக்க இரண்டாம் விசைத் தறியையும் மாற்ற வேண்டியதாயிற்று.

பிறகு ரிங் நூற்கும் சட்டம் (Ring Spinning Frame) என்ற ஒரு புது நூற்கும் பொறி கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. சுமார் 1832இல் அது முதலாவதாக ஐக்கிய அமெரிக்காவில் இயக்கப்பட்டது. அதற்கு நெடுங்காலத்திற்குப் பிறகே அதை ஐக்கிய இங்கிலாந்திலும் நன்கு பயன்படுத்த முடிந்தது. ஆனால், அங்கு அது விரைவில் நெசவுப்பாவு நூல் (warp) உற்பத்திக்கு உகந்ததாயிருந்தது. எல்லாப் பொறியிலும் நுட்பங்களில் முன்னேற்றங்கள் (improvements in details) அநேகமாய்த் தொடர்ந்து ஏற்பட்டன. இயந்திரங்களால் செய்யப் படும் எல்லா வேலைகளுக்கும் இயந்திரங்களை ஓட்டும் நீராவியைப் புகுத்தியதால், மேலும் வெகு வேகமாய் வேலைகள் முடிந்தன. 1785இல் பாப்பில் விக் (Papple wick) என்ற இடத்தில் நீராவி முதன் முதலாகப் பருத்தித்தொழிலில் உபயோகப்படுத்தப்பட்டது. நூற்றலில் முதற்புதுமையிலிருந்து (since the time of the early invention) மாறுதலால் ஏற்பட்ட விளைவுகளைக் கீழ் வரும் உண்மைகள் விளக்குகின்றன.

கைராட்டை வழக்கிலிருந்த போது ஒரு நெசவாளிக்கு வேலை தர நூற்பவர் அறுவர் முதல் எண்மர் வரை நூற்க வேண்டியிருந்தது. அதனால், ஒரு குடும்பம் ஒரு வாரத்தில் சில ஷில்லிங்கையே ஈட்டியது. மியூல்கூட முதலில் வீட்டு இயந்திரமாகவே பயன்பட்டது. அதனால், ஒரு குடும்பம் ஒரு வாரத்தில் நூற்றலில் சில சமயங்களில் சற்று அதிகமாகவே ஆறு பவுண்டுக்குச் சம்பாதித்தது. 18ஆம் நூற்றாண்டு முடிவதற்குள் ஒரு ராத்தல் அளவுள்ள நடுத்தர நேர்த்தியான நூலை நூற்பதற்குக் கூலி அரை பென்னிக்கும் குறைவாயிற்று.

இப்புதுமைகளெல்லாம் ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் புகுவதற்கு மிகவுமுன்னரே இங்கிலாந்தில் இவை அதிகமாக ஆளப்பட்டன. இவைகளைக் கையாள்வதில் அதனிடமுள்ள ஏராளமான நிலக்கரியும் இரும்பும் இங்கிலாந்துக்கு ஒப்பற்ற முறையில் சாதகமாயின. அதனோடு அதன் வாணிகத்திற்கு ஏற்ப அதன் இருப்பிடமும் வியக்கத்தக்கதாய் உதவுகிறது. மேலும் இப்புதுமைகள் பலனளிக்குங் காலத்தில் ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் 1815 வரையில் நடந்த போர்கள் தொழில்களின் முன்னேற்றத்தில் குறுக்கிட்டன. இங்கிலாந்தில் குறுக்கீடு குறைந்திருந்தது. அதன் விளைவாய் இங்கிலாந்து பருத்தித் தொழிலில் மிக உன்னதமான உயர்வை அடைந்தது. அதனால், 1801இலேயே ஐரோப்பாக் கண்டம் முழுவதையும்விட இங்கிலாந்து அதிக பருத்தித் துணியை நெய்தது. 1785இல் கிரேட் பிரிட்டனிலிருந்து அரசாங்க மதிப்புப்படி ஒரு மில்லியன் பவுண்டுக்குக் குறைவாகப் பருத்திப் பொருள்கள் ஏற்றுமதியாயின. 1851இல் அது 22 மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேலாயிற்று. வேறு இடத்தில் கூறியபடி இம்மதிப்பீடுகள் (estimates) வளர்ச்சியைச் சரிவரக் காட்டாவிட்டாலும், அளவில் ஏற்படும் பெரிய வளர்ச்சியைக் காட்டுகின்றன. அதன் பிறகு, ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் நுகர்வுக்கு நுழையும் கச்சாப் பருத்தியின் அளவு காட்டுவது போல, பிரிட்டிஷ் பருத்தித் தொழில் மேலும் உயர்ந்து வளர்ந்து வந்தது. இந்நூற்றுண்டு வரையில் ஒரு சிறிதே மாறிற்று. 1831-35 முதல் 1906-10 வரையில் உள்ள ஐந்தாண்டுக் காலத்தில் இருமுறையே முன்னிருந்தவற்றைவிடக் குறைந்தது. அமெரிக்க உள் நாட்டுப் போர்க்காலமாகிய 1861-65இல் மட்டும் இறக்குமதி கணிசமாகக் குறைந்தது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் நெசவான பருத்தித் துணிகளில் சராசரியில் சுமார் ஐந்தில் நான்கு பங்குகள் ஏற்றுமதியாயின. எல்லாக் கச்சாப் பொருளையும் இறக்குமதி செய்ய வேண்டியிருந்தும் வெளி நாட்டு வாணிகத்தில் இங்கிலாந்து பருத்தித்தொழிலில் அசைக்க முடியாத மேன்மையை (unquestioned predominance) விரைந்து பெற்றதோடு அதை நெடுங்காலம் காப்பாற்றியும் வந்தது. சிறந்த உரோமங்களின் ஒரு வகையில் நாடு அநேகமாக ஏகபோக உரிமை பெற்றிருந்தும், பருத்தி நெசவில் அடைந்த மேன்மையை உரோம நெசவில் அடையவில்லை. பருத்தி நெசவில் சில தனிப்பட்ட இயற்கை நலன்கள் (special natural advantages) இருப்பது அம்மேன்மைக்கு ஒரு காரணமாகும். பெரிதளவில் தொழிற்செறிவுக்கு வேண்டிய பொதுக் காரணங்களும் இருந்தன. மேலும், இத்தொழில் கடல் வாணிகத்திற்கு மிக ஏற்றதாயிருந்தது. பருத்திப் பொருள்களைப்போல வேறு எதற்கும் பரந்த விற்பனை (wide market) இல்லை. அவை உலகின் எப்பகுதியிலும் விலையாயின. ஏதாவது, ஓர் உற்பத்தி இடத்திலிருந்து துறைமுகம் வழியாகவே எல்லா விற்பனை இடங்களையும் சேர வேண்டும். அந்த நன்மை. மொத்தத்தில் ஐக்கிய இங்கி

லாந்திற்கு இருப்பது போல வேறெந்த நாட்டிற்கும் இல்லை. பருத்தித் தொழிலில் இந்நன்மைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு அவர்களின் தடையற்ற வாணிகக் கொள்கை (free-trade policy) பெரிதும் உதவிற்று.

முதல் உலகப் போருக்குப்பின் தொழில் சற்றுத் தாழ்வுற்றது. 1913இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்திலிருந்து ஏற்றுமதியான பருத்திப் பொருள்கள் சுமார் 98 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புடையன. 1938இல் அவை 32 மில்லியன் பவுண்டுக்குத் தாழ்ந்தன. 1945இல் போருக்கு முன் ஏற்றுமதியானதில் 40 சதவீதமே ஏற்றுமதியாயிற்று. ஆனால், அதன் மதிப்பு 10 சதவீதத்திற்குமேல் குறையவில்லை. 1951 எண்கள், போராலும் அதன் பின் விளைவுகளாலும் ஒப்பு (relative) மதிப்புகளில் உண்டான மாறுதல்களை நன்கு விளக்குகின்றன. ஏற்றுமதியான பருத்தித் துணி 1938இல் ஏற்றுமதியானதில் 75 சதவீதமாயிருந்தது. ஆனால், அதன் விலை 32 மில்லியன் பவுண்டிலிருந்து 132 மில்லியன் பவுண்டுக்கு உயர்ந்தது. பொதுநலக் குழு நாடுகளில் 15 நாடுகள் ஒரு மில்லியன் பவுண்டு விலையுள்ள துணிக்கு மேல் வாங்கின. அதில் ஆஸ்திரேலியா 26 மில்லியன் பவுண்டு வரையிலும் வாங்கியது. பத்து வெளி நாடுகள், ஒரு மில்லியனுக்கு மேற்பட்டு 4 மில்லியன் பவுண்டு வரையிலும் துணிகளை வாங்கியிருக்கின்றன. 1951இலிருந்து பருத்தித் தொழிலுக்கு உண்டான தொல்லைகள் கச்சாப்பருத்தி இறக்குமதிகளில் தெரிவதோடு, பருத்தித் துணிகளின் ஏற்றுமதிகளிலும் தெரிகின்றன. 1952-56இல் ஏற்றுமதிகளின் மதிப்பு, 1956 வரையில் விடாது குறைந்து வந்தது. 1946இல் அது 61 மில்லியன் பவுண்டாயிற்று. அத்தொகை 1951 இன் தொகையின் பாதிக்கும் குறைந்திருந்தது. 11 பொதுநலக் குழு நாடுகளும், 5 வெளி நாடுகளும் 1956இல் ஒரு மில்லியன் பவுண்டுக்கு அதிகமான துணிகளை வாங்கின. ஆனால், ஆஸ்திரேலியா மட்டும் 9 மில்லியன் பவுண்டுக்குக் குறைவாக வாங்கிற்று.

கண்டம்வாரியாக வழங்கப்பட்ட வீதம் பின் வருமாறு; ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் பருத்தித்துணி ஏற்றுமதிகளில் சுமார் 40 சதவீதம் 1956இல் ஆஃபிரிக்காவுக்கும் (முக்கியமாகப் பொதுநலக் குழு நாடுகளுக்கும்) 24 சதவீதம் ஆஸ்திரலேஷியாவுக்கும் சென்றன. இவ்விரண்டும் மொத்தத்தில் மூன்றில் இரு பங்கை எடுத்துக்கொண்டன. ஆசியா 11 சதவீதத்தை வாங்கியது. அதில் சீனாவும் சோவியத்து யூனியனும், பிரிட்டிஷ் வாணிகத்திலிருந்து பெரும்பாலும் விலகியிருந்தன. இந்தியா பெரும்பாலும் போதுமானதைத் தானே செய்துகொள்ளுகிறது. இரண்டு அமெரிக்காக்களும் 9 சதவீதத்தையும், ஐரோப்பா 13 சதவீதத்தையும் வாங்குகின்றன. 1831-35 முதல் 1946-50 வரையில் உள்ள ஐந்தாண்டு காலங்களில் அமெரிக்கப் பருத்தி ஐரோப்பாவிலும், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் செலவாகும் சதவீதத்தை இப்

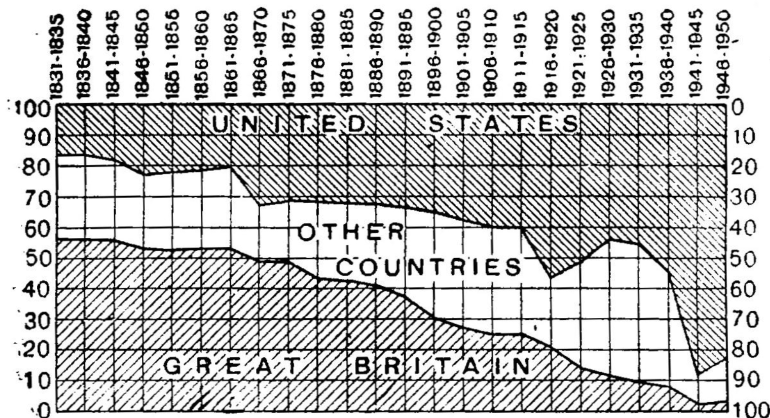


Diagram showing percentage of consumption of American cotton in Europe and the United States in quinquennial periods from 1831–35 to 1946–50. The interval between two adjacent horizontal lines represents a consumption in countries named of 10 per cent. of the total American supply.

படம் காட்டுகிறது. அடுத்தடுத்து இரு கோடுகளுக்கு இடையே உள்ள தூரம் மொத்தம் வழங்கப்படும் அமெரிக்கப் பருத்தியில் 10 சதவீதம் செலவாகிறது என்பதைக் காட்டுகிறது.

பிரிட்டிஷ் பருத்தித் தொழிலில் நெடுங்கால வளர்ச்சியில் அதன் பொருள்கள் சேருமிடங்கள் என்றும் அளவில்லாமல் பெரிதும் மாறியிருக்கின்றன. 1820இல் ஐரோப்பாக் கண்டம், கிரேட் பிரிட்டன் ஏற்றுமதி செய்த பருத்தித் துணிகளில் பாதிக்கு மேற்பட்டதை வாங்கிற்று. ஐக்கிய அமெரிக்கா (1880இல் இருந்த மக்களைவிட ஐந்தில் ஒன்றுக்கும் குறைந்திருந்தது) ஏறத்தாழப் பத்தில் ஒன்றை வாங்கிற்று. கிழக்கு ஆசியா, இருபதில் ஒன்றுக்குச் சற்று அதிகமானதை இறக்குமதி செய்தது. 1880இல் ஐரோப்பாக் கண்டம் பன்னிரண்டில் ஒன்றைக் கூட வாங்கவில்லை. ஐக்கிய அமெரிக்கா 50இல் ஒன்றுக்குக் குறைவாயும், கிழக்கு ஆசியா (முக்கியமாய் பிரிட்டிஷ் இந்தியா) மொத்தத்தில் பாதிக்கு மேலானதையும் வாங்கியது. கிரேட் பிரிட்டன் ஏராளமான நூலை ஐரோப்பாக் கண்டத்திற்கு அனுப்பியது. இந்த ஏற்றுமதியின் (export) அளவு 1820இல் 95 சதவீதத்திலிருந்து 1891இல் 48 சதவீதத்திற்குக் குறைந்தது. மீண்டும் முதல் உலகப் போருக்குமுன் 67 சதவீதத்திற்கு உயர்ந்து இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன் ஏறத்தாழ அதே அளவிலிருந்தது. கிழக்கு ஆசியா 1820இல் கணிசமாக பிரிட்டிஷ் நூலை வாங்காவிட்டாலும், 1891இல் ஏற்றுமதியில் 33 சதவீதத்தை வாங்கியது. பிறகு பெரும்பாலும் ஜப்பானியப் போட்டியால், முதல் உலகப் போருக்கு முன் $16\frac{1}{2}$ சதவீதமும் இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன் ஒரு சதவீதத்திற்குக் குறைந்தும் வாங்கியது.

இதர நாடுகளில் பருத்தி ஆலைத் தொழில் விரைந்து வளர்ந்ததை இப்புள்ளி விவரங்கள் காட்டுகின்றன. ஐரோப்பா, ஐக்கிய அமெரிக்

காவில் மேலே படம் காட்டுவது போல அமெரிக்காவில் உண்டாகும் பருத்தி மேலும்மேலும் அங்கேயே அதிகமாகச் செலவாகிறது. வெளி நாட்டுப் போட்டி அண்மையில் ஏற்பட்டதன்று என்பதைப் படம் காட்டுகிறது. முதல் உலகப்போர் பிரிட்டிஷ் முதன்மையை (supremacy) விரைந்து வீழ்த்தினாலும், அது உண்டாக வேண்டியதாகிவிட்டது. வெளி நாட்டுப்போட்டியாளர்கள் முதலில் உள்ளூர் விற்பனையை எளிதாகக் கைக்கொள்வதில் ஈடுபட்டிருந்தார்கள்; அதன் பிறகே பொது மார்க்கெட்டில் மிகக்கடுமையாகப் போட்டியிடலானார்கள். 1938-39இல் பெருவாரியாய் இயந்திரத்தால் பருத்தித் தொழில் நடத்தும் உலகத்தின் பல பகுதிகளில் பருத்திச் செலவழிவை அடுத்துவரும் பொருட்குறிப்பு அட்டவணை காட்டுகிறது. இந்தியா, ஜப்பான், சீனா யாவும் ஒப்பு முறையில் (comparatively) அண்மையிலிருந்தே இயந்திரப் பருத்தித் தொழிலில் போட்டியிடத் தொடங்கின. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பருத்தித்தொழிலுள்ள பழைய இடங்களையும், புதிய இடங்களையும் பொருட்குறிப்பு வேறு பிரித்துக் காட்டவில்லை. ஆனால், யூனியனின் தென்ராஜ்யங்களிலும், இந்தியாவிலும், ஜப்பானிலும், பருத்தி நூற்றலின் வளர்ச்சி தனித்த முறையில் அறிவூட்டக் கூடியதாயிருக்கிறது. தெற்கு இராச்சியங்களில் 1897 முதல் 1900 வரையில் பருத்திக் கதிர்கள் (spindles) 1.2 மில்லியனிலிருந்து 4.8 மில்லியனுக்கு உயர்ந்தன. இந்தியாவில் 1890 முதல் 1901 வரையில் 2.9 மில்லியனிலிருந்து 4.9 மில்லியனுக்கும், ஜப்பானில் 1892இல் 325,000இலிருந்து 1897இல் சுமார் ஒரு மில்லியனுக்கும் கதிர்கள் உயர்ந்தன. 1955க்கு அருகில் இந்தியாவில் 12 மில்லியனும் ஜப்பானின் மொத்தம் 1914இல் 2.4 மில்லியனிலிருந்து 1930இல் 7 மில்லியனும், 1956இல் 8.5 மில்லியனும் இருந்தன. 1956இல் சீனாவில் 6.3 மில்லியன்கள் இருந்தனவென்று தோராயமாகச் சொல்லப்படுகிறது. இந்தியாவிலும் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் பருத்தித் தொழிலை டாரிஃப் (tariff) வரிகள் அதிகமாகப் பாதிக்கவில்லை. 1922 வரையில் பருத்தி நூல் இந்தியாவில் வரியின்றி (duty free) அனுமதிக்கப்பட்டது. ஆனால், நிலக்கரி விலை உயர்ந்திருந்தும், ஆலையில் பருத்தி நூற்றல் தொடக்கத்திலிருந்து வளர்ந்து வந்தது. முதல் ஆலை 1851இல் தொடங்கியது. கச்சாப்பொருள்கள் உள் நாட்டில் கிடைத்தல், நிறைந்த உழைப்பும் (labour) உள்நாட்டு மார்க்கெட்டும் இருத்தல் ஆகிய புவியியல் நன்மைகள் (geographical advantages) நிறைந்துள்ளன. இறக்குமதியாகும் (imported) நூலுக்கு ஜப்பான் 5 சதவீதம் வரி விதித்தது. உள் நாட்டு மார்க்கெட்டும் இருக்கிறது. அதோடு, பெரும்பகுதிக் கச்சாப்பருத்தி இறக்குமதி செய்ய வேண்டிய கட்டாயத்தை ஈடு செய்ய உள் நாட்டில் நிலக்கரியும் கிடைக்கிறது. இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன் ஏற்றுமதியில் ஜப்பான் பெரும்பாலும் உலகெங்கும் போட்டியிட்டது. மீண்டும் அது புத்துயிர் அடைந்திருக்கிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் தெற்கிலுள்ள தொழில் முக்கியமாய் வடக்கிலிருப்பதோடு போட்டியிடுகிறது. அதற்கு எதிராகத் தென்னாட்டின் தொழில்களுக்குப் பாதுகாப்பில்லை. இங்கும் புவியியலே பெரு நன்மையாயிருக்கிறது. இத்தொழில் மேலும் மேலும் சிறப்பாக இந்தியாவிலும் ஜப்பானிலும் வளர்ந்ததால், லங்காஷையரின் பருத்தித்தொழில் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டது. ஆதலால், அது நேர்த்தியான நூலை அதிகம் நூற்கத் தொடங்கிற்று; கீழ் நாட்டு மார்க்கெட்டுகளுக்கு நெய்த துணிகளை அதிகரிக்கச் செய்தது. நேர்த்தியான நூல்கள் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் அதிகமாக உற்பத்தியாகவே, ஐரோப்பாக் கண்டத்திற்கு

1956, ஜூலை 31 முடிய ஆலைகளில் கச்சாப்பருத்திச் செலவழிவு [1]

(கொட்டை நீக்கிய பருத்திக் கட்டுகள் ஆயிரத்தில் [2])

நுகரும் நாடுகள்	உற்பத்தி செய்யும் நாடுகள்				
	அமெரிக்கா	இந்தியாவும் பாககிஸ்தானும்	எகிப்து	மற்றவை	மொத்தம்
ஐரோப்பா :					
ஐக்கிய இங்கிலாந்து	189	140	63	1220	1612
சோவியத்து யூனியன்	—	—	38	4853	4891
மேற்கு ஜெர்மனி	181	30	72	979	1262
ஃபிரான்சு	215	95	97	826	1233
இத்தாலி	185	71	76	457	789
பெல்ஜியம்	26	73	11	331	441
செக்கோசுலோவாக்கியா	—	127	155	113	395
போலந்து	—	—	31	359	390
ஸ்பெயின்	167	—	7	214	388
ஹாலந்து	30	18	14	251	313
மற்றவை	213	30	137	1212	1592
ஐரோப்பாவின் மொத்தம்	1206	584	701	10815	13306
ஆசியா :					
இந்தியா	22	4381	116	388	4907
பாக்கிஸ்தான்	13	1050	2	9	1074
ஜப்பான்	705	436	69	983	2193
சீனு	—	157	47	3501	3705
மற்றவை	338	110	6	818	1272
ஆசியாவின் மொத்தம்	1078	6134	240	5699	13151
அமெரிக்கா :					
ஐக்கிய அமெரிக்கா	9024	33	45	27	9129
கனடா	113	3	—	243	359
மெக்ஸிக்கோ	—	—	1	447	448
பிரேசில்	—	—	—	952	952
மற்றவை	70	—	4	921	995
அமெரிக்காவின் மொத்தம்	9207	36	50	2590	11883
மற்றவை	73	32	262	205	572
முழு மொத்தம்	11564	6786	1253	19309	38912

(1) பருத்தி அதைச் சேர்ந்த மற்ற நெசவுத் தொழில்களின் சர்வதேசக் குழுவின் இசைவு பெற்றது.

(2) நாட்டுக்கு நாடு பருத்திக் கட்டுகளின் எடை மாறுகிறது. பெரும்பாலும் அவை 400 இராத்தலுக்கும், 500 இராத்தலுக்கும் இடையிலிருக்கின்றன. ஆனல், எகிப்துக் கட்டு 991 இராத்தல் எடை உள்ளது.

அனுப்பப்பட்டது. பிரிட்டிஷ் நூல்கள் மேலே குறித்தபடி அதிக மாயின. அதனால், பெரிய இங்கிலாந்தில் பருத்தி நூற்கும் கதிர்கள் நெடுங்காலம் ஐரோப்பிய நாடுகளின் மொத்தக் கதிர்களைவிட அதிக மிருந்தன. ஐக்கிய இங்கிலாந்திலும், ஐரோப்பாவின் மற்ற இடங்களி லும் இருந்த கதிர்களின் எண்ணிக்கைகள் முறையே 1914இல் 56 மில்லியன், 44 மில்லியன்; 1939இல் 36 மில்லியன், 50 மில்லியன்; 1956இல் 24 மில்லியன், 45 மில்லியன் இருந்தன.

அமெரிக்கத் தொழிலில் தென்பகுதி வளர்ச்சியுற்றதால், வட பகுதியில் இதைப்போல மாறியிருக்கிறது. இரண்டிலும் மாற்றங்கள் அதோடு நின்றபாடில்லை. இந்தியாவும், யூனியனின் தென்பகுதிகளும் நேர்த்தியான நூல்களை மேலும் மேலும் அதிகமாக நூற்றன. 1900-01இல் இந்தியாவில் நூற்கப்பட்ட நூல்களின் நிறையில் 20 சதவீதத்திற்கு மேலான நூல்கள் 20 நேர்த்திக்கு (counts above 20s) அதிகமாய் இருந்தன. 1918-19க்குள் முதல் உலகப் போரால் லங்காஷையரில் ஏற்பட்ட நூற்பஞ்சத்தால் இந்தியாவின் உற்பத்தி 35 சதவீதத்திற்கு உயர்ந்தது. அது போலவே நெய்த ஆடைகளும் இந்திய ஆலைகளில் அதிகமாய் உண்டாயின. அது போன்று ஐக்கிய அமெரிக்காவின் தென்கிழக்கிலும், ஜப்பானிலும் நேர்த்தியான நூலை நூற்றற்கு அதிகக் கதிர்கள் ஒதுக்கப்பட்டன. இந்த மாறுதல் ஏற்பட்டும், 1956இல் உலகக் கதிர்களில் ஆறில் ஒன்றுக்கு மேலும் (131 மில்லியனில் 24 மில்லியன்) மியூல் கதிர்களில் (mule spindles) சுமார் 5இல் 4 பங்கும் (உலக மொத்தம் 23 மில்லியன்) நேர்த்தியான நூலுக்கு ஒதுக்கப்பட்டன.

கச்சாப் பருத்தியைச் சாதாரண முறையில் நூலாக நூற்றலில் ஆறு இராத்தலுக்கு ஓர் இராத்தலாகப் பருத்தி வீணாகிறது. நூலை நெய்யும் போது மேலும் வீணாகிறது. சிறிதுகாலம் ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் இந்த உதவாத பருத்தியையும் நூலையும் பதமாக்கி அசல் பருத்தி நூலோ, கலப்பு நூலோ அதிகமாகச் செய்யப்பட்டு வந்தது. இத்தொழில் ஐக்கிய இங்கிலாந்திலும் பரவிற்று. உதவாத பருத்தி (cotton waste) பொருள்களைத் துடைப்பதற்கும் பளபளப்பாக்குவதற்கும் அதிகமாக ஏற்றுமதியாகிறது.

புகையிலை (**Tabacco**):—தாவர இயலார் நிகோட்டியானா (Nicotiana) என்ற தாய்ச்செடியை அறிவர். அதன் இனத்திலிருந்து கிடைத்த இலைகளை உலர்த்தியும் பதப்படுத்தியும் (cured) புகையிலை என்கிறோம். இது ஒரு வாணிகப் பொருள். இது இப்போது பெரும்பாலும் உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் பயிரிடப்படுகிறது. ஆனால், இதற்குக் கோடை போதுமானதாய் வெதுவெதுப்பாய் இருக்க வேண்டும். இலையில் நிக்கோட்டின் (nicotine) என்ற பொருள் இருப்பதால்,

அது புகைபிடிப்பதற்கும் மற்றவைகளுக்கும் உதவுகிறது. அது ஒரு எழுச்சியூட்டும் பொருளாயும் மயக்கம் தருவதாயும் இருக்கிறது. அது உடனே நஞ்சாவதால், அதை விழுங்குவது மிகத் தீங்காய்விடும். அது இன்பப் பொருளாய் இருப்பதோடு சிறிது மருந்துக்கும் உதவுகிறது. ஆட்டு உரோமத்தில் தங்கும் பூச்சிகளை ஒழிக்க ஆட்டைக் குளிப்பாட்டுவதற்கு அது அதிகம் பயனுகிறது. நிகோட்டியானு டபாக்கம் (nicotiana tabacum) என்ற புகையிலை வகையே அதிகம் பயிரிடப்படுகிறது. அது 4 அடி முதல் 6 அடி உயரம் வரையில் வளர்ந்து கொத்துக்கொத்தாய் வெண்மை அல்லது வெண் செம்மை (pink) மலர்களை மலரும்.

புகையிலைச் செடிகளுக்கு அமெரிக்கா தாயகமாயிருந்தது. 1492ல் அமெரிக்கா கண்டுபிடிக்கப்பட்ட போது அங்குப் புகையிலையைப் புகை பிடித்தல் மிகப் பரவியிருந்தது. ஐரோப்பியக் கண்டுபிடிப்பாளர்கள் (discoverers) விரைவில் புகை பிடிக்கப் பழகினர்கள்; பிறகு அதை ஐரோப்பாவிலும் நுழைத்தார்கள். போப்புகளும், முடி மன்னர்களும் அதைத் தடுத்தும் வெறுத்தும் வந்த போதிலும், முதலில் சிறுகப் பரவிப் பின்னர் விரைந்து பரவிற்று. ஹாலந்தில் 1615இல் முதலாவதாக அதன் சாதாரண உபயோகத்திற்காக அது பயிரிடப்பட்டது. பிறகு அது விரைந்து மற்ற நாடுகளுக்குப் பரவிற்று. அந்த இன்பப் பொருளை நுகர மக்கள் மேலும்மேலும் அதிகமாக விரும்பவே, அரசாங்கங்களும் வரி வருவாயைப் பெருக்க அதன் விளைவை ஆதரிக்கத் தொடங்கின. வர்ஜீனியாவில் அதன் விளைவுக்கு ஊக்கந்தர கிரேட் பிரிட்டனில் அதைப் பயிரிடக் கூடாதென்று முதலில் தடையிருந்தது. வர்ஜீனியாவில் அது வேளாண்மையில் ஒரு முக்கியப் பொருளாகிப் பின் குடியேற்றம் நிறுவப்பட்டதும் வாணிகப் பொருளும் ஆயிற்று. அயர்லாந்தில் நான்காம் வில்லியம் ஆட்சி வரையில் அச்செடியைப் பயிரிடல் அனுமதிக்கப்பட்டது. அப்போது வரி வசூலித்தல் அங்கும் சட்டத்தால் தடை செய்யப்பட்டது. இங்கிலாந்திலும் அயர்லாந்திலும் 1886 வரையில் தடை நீடித்தது. பிறகு அதன் விளைவு நிலக் கட்டுப்பாடுகளுடன் அனுமதிக்கப்பட்டது. அவையும் 1910இல் மேலும் தளர்த்தப்பட்டன.

சோளம், பார்லி, உருளைக்கிழங்கு, பல கால நிலைகளில் பயிராவது போலப் புகையிலையும் பயிராகிறது. வெப்ப மண்டலத்தில் எங்கும் அது வளரக்கூடியது. ஸ்காட்லாந்தில் சில கவுன்டிகளிலும் நன்கு பயிரிடப்படுகிறது. நிலைமைக்கு ஏற்ப அது விளையுங்காலம் மாறுகிறது. விளையுங்காலத்தில் உறைபனியிலிருந்து அதைப் பாதுகாத்தற்குவேண்டிய தேவை மாற்றத்திற்கு எல்லையாயிருக்கிறது. முதற்கட்டங்களில் இது மிகவும் கட்டாயமாகிறது. ஒரு வெண்பனிப்படலம் (a single

white frost) எல்லாப் பயிரையும் அழித்துவிடும். அதனால், விதைகளைச் சிறு பாத்திகளில் (small beds) விதைப்பது வழக்கமாயிருக்கிறது.

அதிலிருந்து பிறகு செடிகளை வயல்களில் நடுவார்கள். நாற்றங்காலில் (seed beds) நாற்றுகளை (seedlings) உலர்ந்த இலைகளாலும் வேறு இலேசான பொருள்களாலும் மூடி, உறைபனியிலிருந்து காப்பாற்றலாம். வேரைச் சுற்றித் தண்ணீர் தேங்கினால், விரைவில் செடி பாழாகும்.

புகையிலை: மில்லியன் இராத்தல்களில் உற்பத்தியும் ஏற்றுமதிகளும்:

நாடு	1934-38 சராசரி பயிர்[1]	1934-38 சராசரி ஏற்றுமதி[2]	1954 பயிர்[1]	1954 ஏற்றுமதி[2]	நாடு	1934-38 சராசரி பயிர்[1]	1934-38 சராசரி ஏற்றுமதி[2]	1954 பயிர்[1]	1954 ஏற்றுமதி[2]
ஐக்கிய அமெரிக்கா	1301	437	2243	454	ஜப்பான்	141	8	248	1.3
சீனா	1382	34	1340	1.5	கிரீஸ்	126	97	149	116
இந்தியா			600	76	துருக்கி	122	64	220	142
பாக்கிஸ்தான்	1102	47	202	—	பர்மா	100	4	92	0.4
சோவியத்து ஐக்கிய நாடுகள்	494	8	—	2.4	இத்தாலி	96	12	146	28
பல்கேரியா	288	53	65	2.6	கனடா	63	11	185	32
இந்தோனேஷியா	299	106	144	41	கியூபா	48	27	141	42
பிரேசில்	204	69	323	60	ரொடீசியாவும் நியாசாலாந்தும்	42	34	163	132

[1] ஈர எடை [2] உலர்ந்த எடை

போருக்கு முன்னுள்ள பயிர் வரிசை : புகையிலை அநேக சூழ்நிலைகளில் வளர்வதால், சூழ்நிலைக்கேற்ப அதன் தன்மையும் புதுமையாய் மாறுகிறது. ஒரு மண்ணிலும் அதன் காலநிலையிலும் வளர்ந்த புகையிலை, வேறு மண்ணிலும் அதன் காலநிலையிலும் வளர்ந்த புகையிலையிலிருந்து பெரிதும் மாறுபடுகிறது. இந்த வேற்றுமைகள் பரவி ஐக்கிய அமெரிக்காவில் நன்கு தெளிவாகின்றன. 1880 வரையில் வியோமிங் (Wyoming) என்ற ஒரு பிராந்தியத்தில் மட்டும் புகையிலை பயிரிடப்படாமல் இருந்தது. யூனியனில் வடகரோலினா, கென்டக்கி, வர்ஜீனியா, டெனசி, தென்கரோலினா, ஜார்ஜியா ஆகியவை (சிறப்பாகச் சுமார் 36—38 வடக்கு இடையில்) முக்கியமாகப் புகையிலையைப் பயிரிடுகின்றன.

உலகில் சுமார் 9 மில்லியன் ஏக்கர்களில் புகையிலை பயிராகிறது. என்று மதிப்பிடப்படுகிறது. அவை 8,000 மில்லியன் இராத்தலுக்கு மேல் உற்பத்தி செய்தன. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் 6,500 மில்லியன் ராத்தல் விளைந்தது. இதன் பெரும்பகுதி விளையும் நாட்டிலேயே செலவாகிறது. மொத்தத்தில் ஐந்தில் ஒன்று உலக வாணிகத்தில் வருகிறது. 1954இல் புகையிலை விளைக்கும் முக்கிய நாடுகளின் உற்பத்தியும் ஏற்றுமதியும் அவற்றோடு ஒப்பிட்டுப் போருக்கு முன்னுள்ள (1934-38) ஆண்டுச் சராசரியும் மேலேயுள்ள கட்டத்தில் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன. தொல்லைக்குட்பட்ட (disturbed) நாடுகளில் உற்பத்தி குறைவதும், உற்பத்தி குறைவாயிருந்த நாடுகளில் இப்போது மிக அதிகமாவதும் நன்கு காணப்படுகின்றன. ஆனால், அவைகளுக்கான மிகப் புதிய புள்ளி விவரங்கள் கிடைக்கவில்லை.

முக்கியமாக உற்பத்தி செய்யும் சில நாடுகள் உலகப் புகையிலை வாணிகத்தில் சிறு பங்கு கொள்கின்றன. உற்பத்தியிலும் ஏற்றுமதியிலும் ஐக்கிய அமெரிக்கா முதன்மையாயிருக்கிறது. சீனாவும் இந்தியாவும் வேறு இரு முக்கிய உற்பத்தி நாடுகளாகும். ஆனால், ஐக்கிய அமெரிக்கா இரண்டையும் விஞ்சுகிறது. அதோடு உலக வாணிகத்தில் வரும் புகையிலையில் பாதியிலிருந்து மூன்றிலொரு பங்கை அது தருகிறது. அதற்கு மாறாக, சீனாவும் இந்தியாவும் ஒரு சிறு பகுதியையே ஏற்றுமதி செய்கின்றன. சில நாடுகள் உற்பத்தியில் குறைவாயிருந்தாலும், அப்புகையிலை உலகப் புகழுடையது. கியூபாவின் சுருட்டுகள், குணத்தில் குன்றாச் சிறப்புடையன. அவை ஹவானாத் துறையிலிருந்து ஏற்றுமதியாவதால், அவை 'ஹவானாச் சுருட்டுகள்' எனப்படும். உண்மையான ஹவானாச் சுருட்டுகளில் அரசாங்க உறுதிமொழி (guarantee) பதிக்கப்பட்டிருக்கும். பல நாடுகளில் போலி (spurious) ஹவானாக்களைச் செய்கிறார்கள். ஜமைக்காவும் சுருட்டுகளுக்குப் புகழ் பெற்றிருக்கிறது. இரண்டாம் உலகப் போரிலிருந்து ஜமைக்கா கியூபாவின் முதன்மையைத் தகர்த்துவிட்டது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஜமைக்காவிலிருந்து சுருட்டுகளை இறக்குமதி செய்கிறது. சுமத்திராவும், பிரிட்டிஷ் வடபோர்னியோவும் சிறந்த சுருட்டு உறைத்தாள்களைச் (wrappers) செய்வதில் ஒன்றோடொன்று போட்டியிடுகின்றன. மண், காலநிலை, பதப்படுத்துவதில் ஊக்கம் ஆகியவற்றால் அச்சிறப்பு உண்டாகியிருக்கிறது. ஐரோப்பாவில் வளரும் சிறந்த புகையிலைக்கு ஹங்கேரி புகழுடையது.

அண்மையில் ஆப்பிரிக்கா குறைவாக உற்பத்தி செய்தாலும், அதிகமாக வழங்கி வருகிறது. தென்னாஃபிரிக்கா, மத்திய தென்னாஃபிரிக்கா, அல்ஜீரியா ஆகியவை முக்கியமாகப் புகையிலையை உற்பத்தி செய்கின்றன. ரொடீஷியாவிலும், நியாசாலாந்திலும் ஏற்று

மதிக்காக உற்பத்தியாகும் வேளாண்மைப் பொருள்களில் புகையிலே யே முதலிடம் பெறும். ஆஃபிரிக்காவிலேயே அதுதான் மிக அதிக மாக விளையும் பொருள். உலக மார்க்கெட்டுகளில் எகிப்தில் செய்யப் படும் ஒருவிதச் சிகரெட்டுகள் (cigarettes), சிறப்பு வாய்ந்தவை. ஆனால், அவற்றிற்கு வேண்டிய புகையிலை அனைத்தையும் இறக்குமதி செய்கிறது.

புகையிலை விளைவை அனுமதிக்கும் சட்டத்தின்கீழ் பிரிட்டனில் புகையிலை சிறிது வெற்றிகரமாகப் பயிராகிறது. ஆனால், வாணிக அளவுக்கு உண்டாகவில்லை. மற்ற நாடுகளைவிட ஐக்கிய இங்கிலாந்து பெரும்பாலும் உள் நாட்டுத் தேவைக்காக அதிகப் புகையிலையை இறக்குமதி செய்கிறது. அவற்றில் ஒரு சிறிது போக, மற்றது கச்சாப் (unmanufactured) புகையிலையாகும். புகையிலையாலான பொருள்க ளுக்கு (manufactured tobacco) பெரும்பாலும் சுருட்டுக்கும், பொடிக் கும் (snuff) அதிக வரி விதிக்கப்படுகிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் கச்சாப் புகையிலை 1938இல் 345 மில்லியன் இராத்தல் இறக்குமதி ஆயிற்று. அதில் 75 சதவீதம் ஐக்கிய அமெரிக்காவி லிருந்து வந்தது. 1946இல் 433 மில்லியன் இராத்தல் இறக்குமதியான தில் 75 சதவீதம் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து வந்தது. செலாவணி, சிறப்பாக டாலர் இறக்குமதிக் கட்டுப்பாடுகளால் 1948இல் மொத்த இறக்குமதி 281 மில்லியன் இராத்தலுக்குக் குறைந்தது. அதனால், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து 60 சதவீதம் இறக்குமதியாயிற்று. ஆனால், 1956இல் இறக்குமதி 381 மில்லியன் இராத்தலுக்கு மீண்டும் உயர்ந்தது. அதில் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பங்கு 50 சதவீதமே இருந்தது.

இரண்டாம் போருக்கு முன் கச்சாப்புகையிலையை இறக்குமதி செய்வதில் ஜெர்மனி இரண்டாவது பெரிய நாடாயிருந்தது. ஹாலந்து மூன்றாவதாயிருந்தது. அது புகையிலையைச் சுருட்டுகளாக்கி ஏற்றுமதி செய்வதற்கே பெரும்பாலும் புகையிலையை வாங்கிற்று. (1938, 39 ஆண்டுகள் ஒவ்வொன்றிலும் 20 மில்லியன் சுருட்டுகளுக்குமேல் ஏற்றுமதி செய்தது.) போருக்குப் பிறகு ஜெர்மனி இறக்குமதியைச் சிறிதுகாலம் நிறுத்தியது. டச்சு இறக்குமதி மிகவும் குறைந்திருந்தது. (புகையிலையை முக்கியமாய் வழங்கும் ஹாலந்தின் கிழக்கிந்தியத் தீவு களில் அரசியல் கொந்தளிப்பு இருந்ததே அதற்கு ஓரளவு காரண மாயிற்று.) அதனாலும் உலகில் புகையிலையை மிக அதிகமாக உற் பத்தி செய்து மிக அதிகமாக ஏற்றுமதி செய்யும் ஐக்கிய அமெரிக்கா வும், ஐக்கிய இங்கிலாந்துக்கு அடுத்தபடியாக 1945லும், 1946லும் வியப்படையும்படி அதிகப் புகையிலையை இறக்குமதி செய்தது. அது இரண்டாவதாய் இருந்தாலும் மிகப் பிந்தியிருந்தது. (ஆண்டுக் குச் சுமார் 80 மில்லியன் இறக்குமதியாயிற்று. சிறப்பாகத் துருக்கி,

கிரீசிலிருந்து கலப்புக்காகக் (blending) கீழ்த்திசைப் (oriental) புகையிலையையும், கியூபா, பியுர்ட்டோ ரிகோ (Puerto Rico)விலிருந்து சுருட்டு இலையையும் வாங்குகிறது.) 1954க்குள் பழைய நிலைமை வந்தடைந்தது. ஜெர்மனியும் (134 மில்லியன் ராத்தல்), ஹாலந்தும் (121 மில்லியன் ராத்தல்) ஐக்கிய இங்கிலாந்துக்கு அடுத்தபடியாக அதிகமாக இறக்குமதி செய்தன. ஆனால், ஐக்கிய அமெரிக்கா 100 மில்லியன் இராத்தலுக்கு மேலாகவும், ஃபிரான்சு சுமார் 100 மில்லியன் இராத்தலையும் இறக்குமதி செய்தன.

பிரிட்டிஷ் பொதுநலக் குழு நாடுகளில் இந்தியாவுக்கு மிகப் பின்னால் கனடா இருந்த போதிலும், உற்பத்தியில் அதுவே இரண்டாவதாய் இருந்தது. தெற்கு ஆன்டேரியோ, கியூபெக்கு ஆகியவை பெரும்பாலும் உள் நாட்டு நுகர்வுக்காகப் புகையிலையை வளர்க்கின்றன. உள் நாட்டுப் புகையிலை நுகர்வு ஐக்கிய இங்கிலாந்திலும், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் சிறப்பாகச் சிகரெட்டு, சுருட்டுப் பொருள்களாக அதிகமாகி வருவது போலக் கனடாவிலும் நுகர்வு அதிகமாகி வருகிறது. ரொடீஷியா, நியாசாலந்து (Nyasaland) நாடுகளைவிடக் கனடா அதிகப் புகையிலையை உற்பத்தி செய்தாலும், அது மிகக் குறைந்த கச்சாப் புகையிலையையே ஏற்றுமதி செய்கிறது.

அபினி (**Opium**): பப்பாவர் சாம்னிஃபெரம் (Papaver somniferum) என்ற கசகசாச் செடி (Poppy) வகையைப் பயிர் செய்து அதன் சாற்றைக் கட்டியாக்கும் (hardened juice) பொருளுக்கு அபினி என்பது பெயர். அதைச் சிலர் தன்னால் வளரும் பப்பாவர் சென்டிஜெரம் டி.சி. (P. Sentigerum, D. C.) என்பதன் வகையென்று நினைக்கின்றனர். அது மத்திய தரைக் கடற்கரைகளைத் தாயகமாக (native) உடையது. இந்தியாவில் அதை மூவாயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்னிருந்தே பயிரிட்டு வந்தனர். விதைப் பையில் சாறு இருக்கிறது. அதன் மேற்றோலைச் சீவினால், உள்ளிருந்து சாறு கசிந்து (exudes) இறுகிவிடுகிறது. இறுகிய சாறு தனியாக எடுக்கப்படுகிறது. அபினி முக்கியமாக மனக்கிளர்ச்சிக்காக அல்லது மயக்கத்திற்காக உபயோகிக்கப்படுகிறது. அதைச் சிறு அளவில் விழுங்கிவிடுகிறார்கள். அல்லது (தனித்தோ, தயாரித்த கலப்பாகவோ) புகை பிடிக்கிறார்கள். அல்லது அதனால் செய்யப்பட்ட பொருளாக உட்கொள்ளுகிறார்கள். இவைகளில் லாடனம் (laudanum) மிக முக்கியமானது. அது ஒயின் சாராயத்திலும், மார்ஃபியாக் (morphia) கரைசல்களிலும் அபினியை ஊற வைத்துச் செய்யப்படுகிறது. அதனால் அபினி மயக்கம் தருகிறது.

சிறப்பாக வெளி நாட்டு வாணிகத்திற்காக இந்தியா ஒன்றே அபினியை முதலில் வளர்த்து, பிரிட்டிஷ் இந்தியாவில் அப்பொருள்

அரசாங்கத்தின் ஏகபோக (monopoly) உரிமையாக்கப்பட்டது. ஒரு சமயம் அதிலிருந்து ஆண்டுக்குச் சுமார் 10 மில்லியன் பவுண்டு வரி வசூலாயிற்று. கங்கைப் பள்ளத்தாக்கில் பாட்னு, காசி ஆகிய வற்றைச் சுற்றியும், அவற்றின் மேற்கே முதலில் மாளவ ராஜ்யம் எனப்பட்ட மேட்டு நிலத்திலும் அது பயிராகிறது. 1906ஆம் ஆண்டின் இறுதியில் சீன அரசு அபினி தயாரித்தலையும் அதன் உப யோகத்தையும் 10 ஆண்டுகளுக்குள் அந்நாட்டிலிருந்து ஒழிப்ப தற்குச் சட்டங்களை (edicts were issued) இயற்றியது. அபினி உற் பத்தியை நிறுத்தியது உண்மையானல், இந்திய அரசும் 1917 அல்லது அதற்கு முன் ஏற்றுமதியை முற்றிலும் நிறுத்துவதாக 1911இல் ஒப்புக்கொண்டது. இப்போது இந்தியாவுக்கும் சீனுவுக்குமிடையே அபினியில் வழக்கமான வாணிகம் நடப்பதில்லை. 1923இல் முதல் சர்வதேசச் சங்கத்தின் (League of Nations) சான்றிதழ் முறையை (Certificate system) ஏற்றது. அதன்படி இறக்குமதி செய்யும் நாடு உண்மையாக அப்பொருள் வேண்டுமென்று அளித்த சான்றிதழுக்கு உட்பட்டே ஒரு நாடு அதை ஏற்றுமதி செய்ய வேண்டும். மேலும், 1926இல் இந்திய அரசு, தூரக்கிழக்கு நாடுகளுக்கு ஏற்றுமதியாவதை ஆண்டுக்கு 10 சதவீதமாகக் குறைத்து இறுதியில் ஒன்றுமில்லாதபடி செய்வதாக ஒப்புக்கொண்டது.

இவ்வித ஏற்பாடுகளால் இந்தியாவில் அபினி பயிராகும் நிலம் 1906-7இல் 615,000 ஏக்கரிலிருந்து 1930-31இல் 43,000 ஏக்கருக்கும், 1938-39இல் 4812 ஏக்கருக்கும் குறைந்தது. இரண்டாம் உலகப் போரில் மருந்துக்கும் அறிவியல் வேலைகளுக்கும் அபினி அரசாங்கத் துக்கு வேண்டியிருந்ததால் அதன் பரப்பு மீண்டும் உயர்ந்தது. 1943-44இல் 36,415 ஏக்கர்களில் அபினி பயிராயிற்று என்பது அறிவிக்கப் பட்டது. உத்தரப் பிரதேசத்தில் (முன்னல் ஐக்கிய மாகாணம்) காசிப்பூர் (Ghazipur) அருகில் மட்டும் இப்போது அது பயிராகிறது. அங்கு அரசின் அபினி ஆலை ஒன்று இருக்கிறது.

சீனுவுக்கும் இந்தியாவுக்கும் வெளியில் சிறப்பாக இஸ்லாமிய நாடு களில் அபினி உட்கொள்ளப்படுகிறது. அங்கு அது ஒயினுக்கும், மற்றச் சாராயங்களுக்கும் (spirituous liquors) பதிலாக மிகச் சாதாரணமாகப் பயன்படுகிறது. மேற்கு ஆசியாவில் ஈரான் (பார சீகம்) ஆசியா மைனர் ஆகியவை அம்மருந்தை முக்கியமாகப் பயிரிடு கின்றன. இரண்டு நாடுகளிலிருந்தும் அது ஏற்றுமதியாகிறது. தன்மையில் ஆசியா மைனரின் அபினி உலகில் விளையும் வேறு எந்த அபினியையும்விடச் சிறந்தது. மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகளில் அபினி சிறப்பாக மருந்துக்கு உதவுகிறது. இங்கிலாந்துக்கு முக்கியமாய் ஆசியா மைனரிலிருந்து (ஸ்மிர்னு) வருகிறது.

ஐக்கிய நாடுகளின்கீழ் இயங்கி வரும் நிலையான மத்திய அபினிக் குழு (Permanent Central Opium Board) 1948இல் ஓர் அறிக்கையை விடுத்தது. அதன்படி 1936இல் உலகத்தில் மொத்தம் 3,761 மெட்ரிக்கு டன் அபினி உற்பத்தியாயிற்று. அதுவே உலக மொத்தத்தைத் தருவதில் மிகப் பிந்தியது. அதில் 10 சதவீதம் தவிர, மற்றவை யாவும் சீனாவிலும், (1,612 டன்) ஈரானிலும் (1,347 டன்), துருக்கியிலும் (426 டன்) கிடைத்தன. உள் நாட்டு நுகர்வுக்காகவே முக்கியமாய் உற்பத்தியாயிற்று. உலக ஏற்றுமதிகள் 400 டன் எனத் தரப்பட்டன. இந்தியா $11\frac{1}{2}$ அந்தர் வெயிட்டை ஏற்றுமதி செய்தது. பிரிட்டிஷ் இந்தியா 169 டன்னை மட்டும் உற்பத்தி செய்தது. ஆனால், இந்திய சுதேச நாடுகளின் உற்பத்திகளையும் ஒன்று சேர்த்தால், மேலும் 200 அல்லது 300 டன் உள் நாட்டிலும் உலகத்திலும் மொத்தத்தில் அதிகமாகியிருக்கும்.

தேயிலை (Tea) : கமெல்லியா (Camellia) இனத்தைச் சேர்ந்த சில புதர்கள் (Shrubs) அல்லது மரங்களின் உயர்ந்த இலைகளுக்குத் தேயிலை என்பது பெயர். அதினின்று கிடைக்கும் நறுமணமான ஊக்க மளிக்கும் பானம் வாணிகத்தில் அதை முக்கியமாகச் செய்திருக் கிறது. அதற்கு அடுத்து வரும் காஃபி, கோக்கோ ஆகிய இரண்டி லும் உள்ளதைப்போன்று அதில் உள்ள கிளர்ச்சியூட்டும் சத்தியும் இரசாயனத் துறையில் பெரும்பாலும் ஒன்றாயிருக்கிறது. இம்மூன்றுக் கும் குறைந்தது வெதுவெதுப்பான கோடையும், அடிக்கடி மழையும் தேவை. ஆனால், குளிரைத் தாங்குவதில் மூன்றும் பெரிதும் மாறுபடு கின்றன. அவைகளை அங்காடிக்குப் (market) பக்குவமாக்குவதில் மலிந்த உழைப்பு ஏறத்தாழ மூன்றிற்கும் தேவையாகிறது, இந்தக் கட்டாயத்தால் காலநிலை மிகத் தகுதியாயுள்ள பல பிராந்தியங்களில் அதைப் பயிரிடுவதில்லை. இறுதியாக அவை பல ஆண்டுகளாக வளர்ந்த பிறகே பலன் தருவதிலும் அவை ஒற்றுமையுடையனவாய் இருக்கின்றன ; அதனால், அப்பொருள்களின் விலைகள் மாறுவதற்குச் சற்றுக்காரணமாவது போலத் தோன்றுகின்றன. அதனால், அவை உலகில் இப்போது விரவியிருக்கும் முறைக்கும் (geographical distribution) மறைமுகமாய்க் காரணமாகின்றன. விலை மாற்றம் (fluctuations in price) காஃபியில் மிக நன்றாய்த் தெரிகிறது. இம் மாற்றங்களுக்குப் பல காரணங்களிருக்கின்றன என்பது உறுதி. இலாபம் பெறுவதற்கு நெடுங்காலம் காத்திருக்க வேண்டுவதாயிருக் கிறது என்பது காரணமாயிருக்கலாம் என்ற ஐயுறவு ஏற்படுகிறது. அதிக விலைகளால் கால நிலையும் உழைப்பும் உலகில் எங்குத் தக்கபடி கிடைக்கின்றனவோ அங்கெல்லாம் காஃபித் தோட்டங்களை உண்டாக்குவதற்குத் தூண்டுதல் ஏற்படும். அத்தோட்டங்கள் பலன் தரும்போது உற்பத்தி தேவைக்குமேல் ஆகி, விலை குறையலாம்.

அதனால், தகுதி சிறிதும் இல்லாத இடங்களில் தோட்டங்கள் கைவிடப்படும். ஒருவாறு இதைப்போன்றே ககாவ் (cacao) கோக்கோ விலைகளிலும் மாற்றத்தைக் காணலாம். ஆனால், தேயிலையில் இம் மாதிரி இல்லை. அதன் விலை 1865 முதல் 1904 வரையில் இடைவிடா மல் குறைந்துகொண்டே வந்தது. இங்குப் புவியியலால் உண்டாகும் வேறொரு பலனைக் காணலாம். விலை குறையுங்காலத்தில் இந்தியாவில் தேயிலை விளையும் நிலப்பரப்பு வளர்ந்துகொண்டே வந்தது. அதன் பின் இலங்கையிலும் அவ்வாறாயிற்று. உலகின் இவ்விரு பகுதி களிலும் உற்பத்தி வளர்ந்து வரவே சீனா மிகக் கடுமையாகத் தாக்கப் பட்டது. அதற்கு நவீனப் போக்கு வரத்து முறைகள் இல்லை. இலையைப் பக்குவம் செய்தற்குச் சிறிது சிறிதாகவும், மிகக் குறைவாக வும் நவீனப் பொறிகளை வாங்கினர். 1881இல் சீனா ஆண்டுக்கு 300 மில்லியன் இராத்தல் தேயிலையை ஏற்றுமதி செய்தது. அந்த நூற் றாண்டு முடிவதற்குள் ஏற்றுமதி சுமார் மூன்றில் ஒன்றுக்குக் குறைந் தது. இந்த நூற்றாண்டிலும் அது குறைந்தே வந்தது. உள் நாட்டில் உண்டான கொந்தளிப்பு அதை மேலும் துரிதப்படுத்திற்று. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் 5 ஆண்டுகளில் கடல் வழியாய் அதன் ஏற்றுமதி (ஏற்றுமதிகளில் அதுவே பெரியது) சராசரியில் 90 மில்லியனே ஆயிற்று. போரின் போது அவை மீண்டும் குறைந்தன. வேறு எந்த நாட்டையும்விடச் சீனா இப்போதும் அதிகத் தேயிலையை உற்பத்தியாக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. ஆனால், உபயோக மாகும்படி மதிப்பிடுவதற்குப் புள்ளி விவரங்கள் இல்லை.

தேநீர், காஃபி, கோக்கோ ஆகியவை அதிகமாகப் பருகப்படு வதைப் பார்க்கும்போது அவை பயிராகும் இடம் சிறியதாயிருப்பது வியப்பை உண்டாக்குகிறது. ஜெ. சி. வில்லிஸ் (J. C, Willis) 1914இல் வெளியிட்ட 'வெப்ப மண்டலத்தில் உழவு'(**Agriculture in the Tropics**) என்ற நூலில் காஃபி பயிரிடுதல் உச்ச நிலையை நெருங்கும்போது அதன் பரப்பு 5 மிலியன் ஏக்கர்கள் அல்லது 7,800 சதுரக் கற்கள் இருந்தன என்று எழுதுகிறார். அது வேல்சின் பரப்பை விடச் சற்று அதிகம். போருக்கு முன்னுள்ள 1934-38 ஆகிய ஐந்தாண்டுகளில் ஆண்டு உற்பத்திச் சராசரி சுமார் 2.2 மில்லியன் டன் ஆயிற்று. அது உலக நுகர்வை நோக்கும்போது சிறிதளவாகவே யிருக்கிறது. ஏனென்றால், அது ஐக்கிய இங்கிலாந்து மட்டும் ஆண்டு தோறும் இறக்குமதி செய்த கோதுமை, மாவு ஆகியவற்றின் நிறையில் பாதிக்கும் குறைவாயிருந்தது. (1911இல்) 1.8 மில்லியன் ஏக்கர் அல் லது 2,800 சதுரக்கல் பரப்பிலிருந்து 2,40,000 டன் ககாவ் கிடைத்தது என்று வில்லிஸ் மதிப்பிட்டிருக்கிறார். அவ்விடம் யார்க்ஷையரின் வெஸ்ட் ரைடிங் (West Riding) என்ற இடத்தில் இருக்கிறது. அதிலிருந்து ககாவ் உற்பத்தி மும்மடங்காகிவிட்டது. மூன்று பயிர்

களுள் தேயிலை மிகச் சிறிய செடி; மிகக் குறைந்த இடத்தை அது அடைத்துக்கொண்டிருக்கிறது. சீன அரசின் புள்ளி விவரங்கள் கிடைக்காத வரையில் மொத்த மதிப்பின் ஒரு பகுதி தோராயமாகவே (guess work) இருக்கும். உலகில் தேயிலைப் பயிரின் பரப்பு 2.5 மில்லியனிலிருந்து 3 மில்லியன் ஏக்கர் வரையில் இருக்கலாம். அதன் உற்பத்தி ஒரு மில்லியன் டன் அல்லது 2,000 மில்லியன் இராத்தல் எனலாம்.

தேயிலைச் செடி ஐந்தாம் ஆண்டில் முழுப்பலனைத் தரத்தொடங்கு கிறது. அது பொதுவாக 3 அடி முதல் 8 அடி உயரம் வரையில் வளர் கிறது. சில அதற்கு மேலும் உயரமாய் வளர்கின்றன. அஸ்ஸா மில் தானே வளரும் ஒரு வகைத் தேயிலை மரம் உயர்ந்து வளர்கிறது. அதிலிருந்தே மற்ற வகையான தேயிலைகள் பிறந்தன என்று சிலர் கருதுகின்றனர். செடியின் பெயரும், அதன் இலையின் பெயரும் சீன மொழியில் இருக்கின்றன. சீனாவில் அதை முதலில் பயிரிட்டதோடு ஐரோப்பியர் அதனை முதலில் அறிய நேர்ந்ததுமே அதற்குக் காரணங் களாய் இருக்கின்றன. சீனாவிலுங்கூட அச்செடி கி. பி. நான்காம் நூற்றாண்டின் இடைக்காலம் வரையில் அறியப்படாமலிருந்ததாகச் சொல்லப்படுகின்றது. அதன் பின்னும் அந்நாட்டில் 4 அல்லது 5 நூற்றாண்டுகள் வரையில் பொதுவான உபயோகத்திலில்லை. 1544இல் கான்டன் நகருக்குப்போன பின்டோ (Pinto) என்ற பிரயாணியே முதலாவதாகத் தேயிலையைக் குறிப்பிட்ட ஐரோப்பியர் ஆவார். 1664 வரையில் இங்கிலாந்து, மன்னருக்குச் சிறிது தேயிலையைப் பரிசாக வழங்க ஆங்கிலக் கிழக்கிந்திய டச்சுக்காரரிடமிருந்து சிறிதளவு தேயிலையை விலைக்கு வாங்கிற்று. அது முதலில் 1665இல் இங்கிலாந் தில் இறங்கியபோது அது இராத்தல் ஒன்று 3 பவுண்டு விதம் விற்கப் பட்டது.

வெப்பந்தாழ்ந்த காலநிலைச் (sub-tropical) செடிகளின் தேயிலை மிக உறுதியானது. வடசீனாவில் இருப்பதுபோலக் கடுமையான உறை பனி அதன் வளர்ச்சியை அடக்கி உற்பத்தியைக் குறைக்கிறது; ஆனால், அதை அழிப்பதில்லை. அதனால் செடி மிகவும் மாறக்கூடிய காலநிலைக்கு ஆண்டு முழுதும் வெதுவெதுப்பாயும், ஈரமாயும், மித மாயும் (equable) இருக்க வேண்டும். பருத்திச் செடியைப் போன்று தேயிலைப் புதருக்கும் தவறாது கோடை மாதங்களில் தண்ணீர் வேண்டும். ஆனால், அதன் வேரைச் சுற்றி அதிக நீர் தேங்கினால் செடி எளிதாகத் தீங்கடைகிறது. ஆதலால், அது வளரும் இடம் நீர் நன்கு வடியக் கூடியதாயிருக்க வேண்டும். இந்தக் கட்டுப்பாடுகள் எல்லாம் வெப்ப மண்டலம், அல்லது வெப்பந்தாழ்ந்த மண்டலங்களில் உள்ள மலைச் சரிவுகளில் நன்கு காணப்படுகின்றன. இது போன்ற சூழல்களில் தேயிலை முக்கியமாக அட்சக் கோடுகளுக்கு ஏற்பப் பல

உயரங்களில் வளர்கிறது. பயிரிடப்படாத காட்டு நிலம், தேயிலைச் செடிக்கு மிகச் சிறந்தது. அம்மண் இலேசாயும், வளமாயும், உதிரக் கூடிய தோட்ட மண்ணுயும் இருப்பதோடு அதில் தாவரச் சத்து அல்லது உயிர்ப்பொருள் ஏதாவது ஓர் உருவில் கலந்திருக்க வேண்டும். அவ்வித நிலங்கள் மேலே விவரித்த சூழல்களில் மிக எளிதில் காணப்படுகின்றன. மேல் மண்ணிலோ அடி மண்ணிலோ இரும்பு இருப்பது விரும்பத்தக்கது. ஆதலால், மற்ற நிலங்கள் மற்ற வகைகளில் ஒத்திருந்தாலும், செம்மை நிறமான மண்கள் விரும்பத் தக்கவை. பருத்தி போல இல்லாமல் தேயிலை, முக்கியமாக அது உற்பத்தியாகும் நாடுகளில் சுண்ணும்பு மிகக் குறைந்த மண்ணில் வளர்கிறது என்பது குறிப்பிடத் தக்கது.

ஆனுல், நல்ல தேயிலைச்செடி வெற்றிகரமாக வளர்வதற்கு மண்ணேடு காலநிலையும் நன்கு அமைய வேண்டும். அங்காடிக்கு அதைப் பக்குவமாக்குவதில் அதிக கை வேலை வேண்டியிருக்கிறது. ஆதலால், உலகின் எப்பகுதிகளில் மற்றத் தகுந்த சூழல்களோடு மலிந்த கூலியாள்கள் ஏராளமாய்க் கிடைக்கிருர்களோ, அங்கு அதை இலாபகரமான அங்காடிப் பொருளாக வளர்க்க இயலும். அதனுல், சீனு, இந்தியா, சிலோன், இந்தோனேஷியா, ஜப்பான் ஆகியவை அதை முக்கியமாய்ப் பயிர் செய்கின்றன. சீனுவில் மூன்ரும் ஆண்டு இறுதியில் முதலாவதாக இலைகளைக் கழிக்கிருர்கள். ஆனுல், அதிகமாகக் கழித்துச் செடியை மொட்டையாக்கிவிடக் கூடாது. ஆண்டில் மூன்ருவது, ஐந்தாவது, எட்டாவது மாதங்களில் ஆண்டுக்கு மும்முறை இலை கழிக்கப்படுகிறது. கொழுந்து இலைகளே சிறந்தவை. கொழுந்து இலைகள் முதலில் கழிக்கப்படுவதால், அவை மிகச் சிறந்தவை. பெண்டிரும், சிறுவர் சிறுமியருமே அதிகமாக இந்த வேலையைச் செய்கின்றனர். முதலில் வெயிலில் உலர்த்திய பிறகு, இலைகள் வெற்றுப் பாதங்களால் மிதிக்கப்படுகின்றன. அதனுல் நார்கள் அறுந்து ஈரம் வெளியாகும். பிறகு அவை குவிக்கப்பட்டுச் செம்மை பொருந்திய செங்காவி நிறம் ஆகும் வரையில் சில மணி நேரம் சூடாக்கப்படுகின்றன. பின்னர்க் கையால் அவை உருட்டப்பட்டு, வானநிலை பொருத்தமாயிருந்தால் (Propitious), மீண்டும் வெயிலில் உலர்த்தப்படுகின்றன. இல்லையேல், அவை நிதானமாகக் கட்டைக் கரி (charcoal) நெருப்பில் வேக வைக்கப்படுகின்றன. விரைவில் புளிக்கும் (fermentation) நிலைமையை உண்டாக்க அவை உருட்டப் படுகின்றன. இலையைச் சுமார் ஒரு மணி நேரம் 104° பா. வெப்ப நிலையில் வைத்தால், புளிப்பேறிவிடுகிறது. அதனுல் இலையிலுள்ள 10 அல்லது 12 சதவீதம் டானின் என்ற சத்து, சுமார் 5 சதவீதத்திற்குக் குறைந்துவிடுகிறது. இறுதியில் வெயிலில் உலர்த்தியோ, கட்டைக்கரி நெருப்பில் வேக வைத்தோ, புளிப்பேற்றுவது நிறுத்தப்

படுகிறது. பெரும்பாலும் அங்காடிக்கு அனுப்பப்படும் கருந்தேயிலை (black tea) இவ்வாறு செய்யப்படுகிறது. பிறகு அது வளர்ப்பவர்களிடமிருந்து உள்ளூர் வணிகர்களிடம் மாறுகின்றது. உள்ளூர் வணிகர்கள் அதை நன்கு சலித்து (sifted) அளவுப்படியும் வயதுப் படியும் (size and age) பிரிக்கிறார்கள். காம்புகளும் கெட்டுப்போன இலைகளும் அகற்றப்படுகின்றன. 'பசுமைத் தேயிலை' யைப் (green tea) பதப்படுத்துவதில் புளிக்க வைப்பது இல்லை. ஆனால், இலைகள் இரும்புத் தட்டில் வறுக்கப்படுகின்றன. அப்போது அதை ஒரு குச்சியால் கிளறுவார்கள். பிறகு ஒரு சிறிது உருட்டுவார்கள். பன்முறை திருப்பித் திருப்பி இம்முறை நடைபெறும். அதனால் தேயிலை வரண்டு விடுகிறது. சீனாவில் உருட்டும் பொறியை உபயோகிப்பதில்லை. ஆனால், சுமார் 1898இலிருந்து இந்தியாவும் இலங்கையும் தேயிலையை அதிகம் பயிரிட்டுக் கடும்போட்டியிடவே, சீனாவிலும் உருட்டும் இயந்திரம் கையாளப்படுகிறது.

சுமை தூக்கிகளும், சுமைப் பிராணிகளும் (Porters and pack-animals) வாட்டமாகத் தூக்கிச் செல்லச் சீனாவில் தேயிலையைக் கட்டிகளாகவும் வில்லைகளாகவும் (bricks and tablets) செய்கிறார்கள். சாதாரணக் கட்டித் தேயிலையைச் சாதாரண முறையில் செய்யப்படும் தேயிலையின் கழிவிலிருந்து (அதாவது, மட்டத் தேயிலைகள், காம்புகள், தேயிலைத் தூள் ஆகியவற்றிலிருந்து) செய்கிறார்கள். ஆனால், கடந்த சில ஆண்டுகளாக உயர்ந்த வகைத் தேயிலைத் தூள் நீராவி இயந்திரத்தால் வில்லைகளாக அழுத்தப்பட்டு, மிக நேர்த்தியாய் இருக்கின்றது. அது ருஷ்யாவுக்கு ஏற்றுமதியாகிறது. ஜப்பானில் உருட்டப்படாத இலைகளிலிருந்து தட்டையான தேயிலை (flat-tea) செய்யப்படுகிறது. கழிப்பதற்கு முன் இரண்டு அல்லது மூன்று வாரங்கள் செடிகள் இருட்டில் வளர்க்கப்பட்டு ஒருவாறு வெண்மையாக்கப்பட்ட பிறகு இலைகள் சேர்க்கப்படுகின்றன.

இந்தியாவில் அரசாங்கத் தூண்டுதலால் தேயிலை வளர்க்கப்படுகிறது. 1834க்கும் 1849க்கும் இடையில் இந்திய அரசாங்கம் அஸ்ஸாம் குன்றுகளிலும், இமயத்தின் தென்சரிவுகளில் பல இடங்களிலும் பரிசோதனைத் தோட்டங்களை வளர்த்தன. 1839இல் இந்தியாவில் முதலில் ஏற்பட்ட தனியார் தேயிலைக் கம்பெனிக்கு அரசாங்கம் நிலமானியம் (grant of land) தந்தது. 1851இலிருந்தே இந்தியாவில் தேயிலைத் தோட்டம் அதிகம் முன்னேறத் தொடங்கியது. அதற்கு இடைப்பட்ட நூற்றாண்டில் தேயிலை சுமார் 8,00,000 ஏக்கர்களுக்குப் பரவிற்று.

அஸ்ஸாம் மட்டும் தேயிலையை 3,50,000 ஏக்கர்களில் அறுவடை செய்கிறது. அது மொத்த இந்திய தேயிலைப் பரப்பில் சுமார் பாதியா

கிறது. அதோடு தேயிலை பெருவாரியாக இமயச்சரிவுகளில் வங்காளம், உத்தரப்பிரதேசம், பஞ்சாபு என்னும் இடங்களில் பயிரா கிறது. தென்னிந்தியாவில் நீலகிரிக் குன்றுகளிலும் கீழ்ப் பர்மாவில் மிகச் சிறிதளவு தேயிலை கிடைக்கிறது. வடவிந்தியாவில் கடல் மட்டத்திற்குமேல் சுமார் 3,500 அடி உயரம் வரையில் இதை இலாப கரமாகப் பயிரிடலாம். ஆனால், நீலகிரி மலையில் இதற்கு 4,800 அடி முதல் சுமார் 5,600 அடி உயரம் வரையில் ஏற்றதாய் இருக்கிறது.

இந்தியாவில் மூன்று முக்கிய வகைகள் பயிரிடப்படுகின்றன. சீனச் செடி, மற்றவைகளைவிட மட்டமான தேயிலையைத் தருகிறது. அதன் உற்பத்தியும் குறைந்திருக்கிறது; அஸ்ஸாமில் வளரும் தேயிலை, இரண்டு வகை கலந்த தேயிலை. தோட்டக்காரர்கள் மூன்று வதை மிக அதிகம் விரும்புகிறார்கள். இந்தியாவில் தேயிலையைப் பயிரிடுவதும், பக்குவம் செய்வதும் பெரும்பாலும் சீன முறைகளைப் போன்றே இருக்கின்றன. ஆனால். செடிகள் தளிர்க்கும் போது (அதாவது தென்பருவக்காற்றில், மார்ச்சு முதல் நவம்பர் வரையில்) சுமார் 10 நாள்களுக்கு ஒருமுறை பறிக்கப்படும். உருட்டுவது இயந் திரத்தால் நடைபெறுகிறது. இந்தியாவில் ஓர் ஏக்கரில் தேயிலை இடத்திற்கு ஏற்பப் பெரிதும் மாறுகிறது. ஆனால், உழவு முறை உயர்ந்திருத்தலால் உற்பத்தியும் பொதுவாகத் தொடர்ந்து உயர்ந்து வருகிறது. 1881இல் இந்தியா முழுதும் ஏக்கருக்குச் சராசரி உற் பத்தி 800 இராத்தலுக்குக் கீழிருந்தது. 1910இல் உற்பத்தி 450 இராத்தலுக்கு மேலாயிற்று. போருக்கு முன்னுள்ள 1934-38 ஆகிய ஐந்தாண்டுகளில் ஆண்டுச் சராசரி உற்பத்தி 414 மில்லியன் இராத்த லும் ஏக்கருக்குச் சராசரி உற்பத்தி 500 ராத்தலுக்கு அருகிலும் இருந் தன. அரை நூற்றாண்டின் முடிவில் மொத்த உற்பத்தியும், ஏக்கர் உற்பத்தியும் மீண்டும் சுமார் $1\frac{1}{2}$ மடங்கு ஆயின. போருக்கு முன்னும் உலக உற்பத்தி மிக அதிகமிருந்ததால் இந்தியா, இலங்கை ஹாலந்தின் கிழக்கிந்தியத் தீவுகள் அடங்கிய பல நாடுகள் ஏற்று மதியை ஒழுங்குபடுத்தச் சர்வதேசத் தேயிலை ஒப்பந்தம் ஒன்றைச் செய்துகொண்டன. போரின்போதும், போருக்குப் பின் முதலிலும் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் அரசாங்கம் மொத்தமாக வாங்கிப் பங்கீடு செய்தது. 1952இல் கட்டுப்பாடுகள் நீங்கியதும் வழங்குதல் மீண்டும் தேவைக்கு மேற்பட்டிருந்தது. அதனால், ஒப்பந்தம் 1955இல் முடி வடைந்தது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து எப்போதும் இந்தியத் தேயிலை ஏற்றுமதியில் பெரும்பகுதியை வாங்கி வருகிறது. போருக்கு முன் அது சுமார் 350 மில்லியன் இராத்தலிலிருந்து 1954இல் 450 மில்லியன் இராத்தலுக்கு உயர்ந்தது. அப்போது தோராயமான மொத்த உற்பத்தி 644 மில்லியன் இராத்தலாயிற்று.

1880க்கு அருகில் சிலோனில் காஃபித் தோட்டங்கள் அழிந்து விடவே, தேயிலை உற்பத்தி கட்டுக்கடங்காத விரைவில் (extra ordinary rapidity) அதிகமாயிற்று. மண்ணும் காலநிலையும் செடிக்கு வியக்குமளவு ஒத்திருக்கின்றன. அதனால், சில இடங்களில் ஏக்கர் உற்பத்தி 1000 ராத்தல் அளவு இருக்கிறது. ஆனால், சராசரி உற்பத்தி 600 இராத்தலாகிறது. கைவிடப்பட்ட காஃபித் தோட்டங்களில் இனி உதவியற்ற மலிவான கூலியாள்கள் மிகக் குறைந்த விலையில் அங்காடிக்குத் தேயிலையை உற்பத்தி செய்ய உதவுகிறார்கள். இலை உருட்டும் பொறிகள் எங்கும் ஓடுகின்றன. ஏற்றுமதி நிலை வரையிலுள்ள எல்லா வேலைகளும் தோட்டங்களிலேயே முடிகின்றன. 1883இல் முதலாவதாக இலங்கையின் தேயிலை ஏற்றுமதி ஒரு மில்லியனுக்கு அதிகமாயிற்று. தேயிலைத் தோட்டங்கள் அதிகமாக வளர்ந்ததால், நூற்றாண்டின் முடிவில் உற்பத்தி சுமார் 150 மில்லியன் இராத்தலாயிற்று. இந் நூற்றாண்டில் (1954) உற்பத்தி 367 மில்லியன் இராத்தலுக்கு உயர்ந்தது. பெரும்பாலும் அவை யாவும் ஏற்றுமதியாகின்றன. ஏற்றுமதியில் மூன்றில் ஒரு பங்கோ, அதற்குச் சற்று அதிகமோ ஐக்கிய இங்கிலாந்திற்குக் கப்பலேறுகிறது.

ஜாவாவில் 1827இல் முதல் தோட்டம் தோன்றிய பிறகு, இந்தோனேஷியாவில் தேயிலை மிக அதிகமாக உற்பத்தியாகிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குப்பின் இதன் உற்பத்தி இலங்கையின் உற்பத்தியில் முக்காற்பங்கிருந்தது. மொத்தத்தில் 80 சதவீதம், ஐரோப்பியர்களோ, சீனர்களோ பயிரிடும் தோட்டங்களில் வளர்க்கப்படுகிறது. மீதியை உள்ளூரார் சிறு தோட்டங்களில் பயிர் செய்கின்றனர். மேற்கு ஜாவாவில் கடல் மட்டத்திற்குமேல் 1000 அடி முதல் 4,500 அடி உயரத்துக்கு இடைப்பட்ட இடம் தேயிலைக்கு மிக முக்கியமானது. முதலில் ஐரோப்பியர் கைப்பற்றும் வரையிலும், பின்னர்ப் புரட்சிகரமான தொல்லைகளால் தோட்டங்கள் அழியும் வரையிலும், ஜாவாவிலும் சுமத்திராவிலும் உற்பத்தி உயர்ந்து வந்தது. ஆனால், அத் தொல்லைகள் தேயிலைத் தொழிலை அழித்து, அதன் வாணிகத்தை அந்த நேரத்தில் நிறுத்திவிட்டன. அதிலிருந்து உற்பத்தி மீண்டும் உயிர் பெற்றுப் போருக்கு முன்னிருந்ததில் சுமார் பாதியைப் பயிராக்குகிறது. 1954இல் (இது மிகச் சிறந்த ஆண்டுகளுள் ஒன்று) உற்பத்தி தோராயமாய் 103 மில்லியன் இராத்தல் ஆயிற்று. அது இலங்கையின் உற்பத்தியில் காற்பங்குக்குமேல் அதிகமில்லை.

ஜப்பானிலும், கொரியாவிலும் தேயிலைப் பயிர் செய்தல் கி. பி. 9ஆம் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் தொடங்கியது. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் ஜப்பானின் தேயிலை ஏற்றுமதி இந்தியா, சிலோன், ஜாவா, சீனா ஆகியவைகளோடு மட்டும் ஒப்பிடப் பிந்தியிருந்தது. இங்குப்போர், உற்பத்தியையும் ஏற்றுமதியையும் குறைத்தது. பின்னர்

உற்பத்தி விடாது உயர்ந்ததால், 1954இல், 150 மில்லியன் இராத்தல் கிடைத்தது. இது போருக்கு முன்னிருந்ததைவிட அதிகமானது. ஜப்பானில் பச்சைத் தேயிலையை அதிகமாகப் பதப்படுத்துகிறார்கள். (அதாவது, இலையை நீராவியில் வைத்து உருட்டி, நெருப்பில் உலர்த்துவது.) பெரும்பாலும் எல்லா ஏற்றுமதியையும் ஐக்கிய அமெரிக்கா செய்து வருகிறது.

சீனா, ருஷ்யா, ஆகியவற்றின் தொகை உறுதியற்றது. அது நீங்கிய மற்ற உலகத் தேயிலையின் பெரும்பகுதியை மேலே சொன்ன இந்தியா, இலங்கை, ஜப்பான், இந்தோனேஷியா ஆகிய நான்கும் உற்பத்தி செய்கின்றன. 1954இல் உலகு அறிந்த உற்பத்தி 1470 மில்லியன் இராத்தல் என்று கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. அதில் இந்தியாவும் இலங்கையும் 70 சதவீதத்தையும், ஜப்பானும் இந்தோனேஷியாவும் 17½ சதவீதத்தையும் தருகின்றன. இதோடு பாக்கிஸ்தானின் 55 மில்லியன் இராத்தலையும் சேர்த்தால், மொத்தம் 81 சதவீதத்திற்கு மேலாகிறது.

வேறு பல நாடுகளிலும் தேயிலை விளைவு ஏறத்தாழ வெற்றிகரமாய் முன்னேறியிருக்கிறது. ஆனால், அவையெல்லாம் ஒன்று சேர்ந்து சொற்பமாகவே உற்பத்தி செய்கின்றன. அவற்றுள் பிரிட்டிஷ் ராஜ்யங்களாகிய (இப்போது அவை விடுதலையாகி வருகின்றன) கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவும் மத்திய ஆப்பிரிக்காவும் முக்கியமானவை. அவை பெரும்பாலும் கென்யாவிலிருந்தும், நியாசாலந்திலிருந்தும் 3 சதவீதத்தைத் தருகின்றன. போர்த்துகீசியக் கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா சுமார் ஒரு சதவீதத்தையும், பார்மோசா 2 சதவீதத்திற்கு மேற்பட்டதையும், மற்றவை ஒன்றுக்குக் குறைந்த சதவீதத்தையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. சோவியத்து சோஷலிஸக் குடியரசு அதன் பரப்பை டிரான்ஸ்-காகேசியாவில் அதிகமாக்கிக் கணிசமான தேயிலையை உற்பத்தி செய்கிறது. ஜெர்மானியர் குடியேறியிருக்கும் தென்பிரேசிலில் மிக உன்னதமான தேயிலை பயிராகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் கூலி அதிகமாகையால், வாணிகத்திற்குத் தேயிலை பயிரிடுவது இலாபமாயில்லை. ஆனால், அது பல தென்ராஜ்யங்களிலும், கலிஃபோர்னியாவிலும் சிறு அளவில் உள்ளூர் உபயோகத்திற்குப் பயிரிடப்படுகிறது.

இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் முக்கிய ஏற்றுமதி நாடுகளிலிருந்து தேயிலை 900 மில்லியன் இராத்தலுக்கு மேல் ஏற்றுமதியாயிற்று. போர்க்காலத்தில் சுமார் மூன்றில் ஒரு பங்கு குறைந்து வந்து, 1954இல் மீண்டும் 1077 மில்லியன் இராத்தலுக்கு உயர்ந்தது. உலக வாணிகத்தில் வரும் தேயிலையிற்பாதி ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியாகிறது. போர்க்காலத்தில் தவித்த ஆள்களுக்குப்

பங்கிட்டும், வெளிப்படையாக வணிகர்கள் வாங்குவதற்குப் பதிலாக அரசாங்கம் மொத்தமாக வாங்கியுங்கூட (bulk purchase) போர் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் தேயிலைப் பானத்தை விரும்பத்தக்கதாக்கி விட்டது. 1938இல் நுகர்வு தலைக்கு 9.3 இராத்தலாய் இருந்ததை 1943இல் 7 இராத்தலுக்குக் குறைத்தது. 1946இல் அது மீண்டும் 8 இராத்தலாயிற்று. (1952இல் பங்கீட்டை எடுத்த பின்) 1954இல் 9.6 இராத்தலாயிற்று. அயர்லாந்து குடியரசு நாட்டில் ஆள் ஒருவனுக்குத் தேவைப்படும் தேயிலை உலகிலேயே மிக உயர்ந்ததாய் இருந்தது. அது 1954இல் 9.8 இராத்தலாயிற்று. நியூசிலாந்து 7.4 இராத்தல் வீதம் மூன்றாவதும் ஆஸ்திரேலியா 6.8 இராத்தல் விதம் நான்காவதுமாய் இருந்தன. வேறெந்த நாடும் இந்த அளவுகளை அணுகவில்லை. ஆஸ்திரேலியாவை அடுத்து மொராக்கோவில் தலைக்கு 3.5 இராத்தல் தேயிலையும், கனடாவில் 2.9 இராத்தலும் பயன்படுத்தப்பட்டன. நாடுகளில் நுகர்வு ஓர் இராத்தலுக்கும் இரண்டு இராத்தலுக்கும் இடையில் இருந்தது. நுகர்வின் அளவு, ஹாலந்திலும் இலங்கையிலும் தலைக்கு 1.8 இராத்தலும், எகிப்தில் 1.7 இராத்தலும், ஜப்பானில் 1.3 இராத்தலும் இருந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் 11 அவுன்சே ஆயிற்று. ஆனால், ஐக்கிய இங்கிலாந்து நீங்கலாக மற்ற நாடுகளில் இறக்குமதியாவதைவிட ஐக்கிய அமெரிக்க ராஜ்யங்களில் இறக்குமதி அதிகமாயிருக்கிறது. இப்போது, காஃபியின் விலை அதிகமாய் இருப்பதால், அங்குத் தேயிலையையே அதிகம் வாங்குகிறார்கள்.

வழங்குதலும் தேவையும் (supply and demand) இயங்குவதில் ஊக்கந்தரும் ஓர் எடுத்துக்காட்டை 1955இல் தேயிலை உண்டாக்கியிருக்கிறது, தேயிலைப் பானம் மேலும்மேலும் பரவி வருவதாலும், இலை குறைவாய் உற்பத்தியானதாலும், விலை மிக உயர்ந்தது. அதனால், இந்திய இலங்கை அரசுகள் ஏற்றுமதி வரிகளை உயர்த்தின. அவை விலைகளை மேலும் கூட்டியதால், தனிப்பட்டவர்கள், வாங்குவதைக் குறைக்கத் தொடங்கினார்கள். பின்னர் உற்பத்தி உயர விலைகளும் வரிகளும் குறைந்தன.

பொருள்கள் (தொடர்ச்சி)

1. இ. வெப்ப மண்டலப் பொருள்கள்

காஃபி (**Coffee**) : வாணிகத்தில் பல வகை மரங்கள் அல்லது புதர்ச்செடிகளின் விதையே காஃபி ஆகிறது. தாவர இயலார் அறியும் காஃபியா அராபிகா (Coffea arabica) என்ற வகை முக்கியமானது. அம்மரம் தானாக வளர்ந்தால், 25 அடி அல்லது 30 அடி உயரம் வளரும். ஆனால், அதை வளர்க்கும்போது பழத்தை எளிதில் பறிப்பதற்காக 3 அடி முதல் 8 அடி உயரத்திற்குமேல் வளரவிடுவதில்லை. கருமையான நாவற்பழச் சிவப்பும் தசைப்பற்றுமுள்ள பழங்களில் (dark cherry-red pulpy berries) விதைகள் அடங்கியிருக்கின்றன. ஒவ்வொன்றிலும் சாதாரணமாக இரு விதைகள் இருக்கின்றன. மரம் ஆறு ஆண்டுகளில் முற்றிலும் பழுக்கத்தொடங்குகிறது; அதிலிருந்து 30 முதல் 40 ஆண்டுகள் வரையில் பலன் தந்து வருகிறது அதன் பின்னர், மண் சத்தற்றுவிடுகிறது, (worn out). தேயிலை போலக் காஃபி மரங்களுக்கும் கடந்த நூற்றாண்டுகளில் சேர்ந்து வந்த தாவரப் பொருள்கள் நிறைந்த புதிய காட்டு நிலமே சிறந்தது. வெதுவெதுப்பான ஈரமுள்ள காலநிலை அதற்குத் தேவை. ஆனால், வெப்பம் அதிகம் கூடாது. காஃபிக்கு ஏறத்தாழ மிக உன்னதமான (ideal) காலநிலை ஏமன் (Yemen) என்னுமிடத்தில் இருக்கிறது. அது ஆதி மொச்சா (Mocha) காஃபிக்குத் தாயகம். அங்குக் கோடையும், குளிர் காலமும் ஒன்றாயிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு நாட்காலையும் அடர்ந்த மூடுபனி (mist) தாழ்ந்துள்ள கடற்கரை நிலத்திலிருந்து காஃபி பயிராகும் சரிவுகளின்மேல் ஏறுகின்றது. சுமார் நடுப்பகலில் காஃபித் தோட்டங்களெல்லாம் மூடுபனியால் மூடப்படுகின்றன. அப்பனி ஒவ்வொரு நாளும் மற்ற இடங்களில் வழக்கமாக வெப்பம் உச்சநிலை அடைந்த பின்பும் நீடித்துப் பின்னர் மறைகிறது. இது தவறாது நிகழ்வதால், சில இடங்களில் ஆண்டுக்கு 20 நாள்களில் மூடுபனியில்லாமல் இருப்பது மிக அரிதாகிறது. அதற்கு மாறாக, வெப்பமடைந்த சமவெளிகளிலிருந்து மேலேறும் காற்று இரவில் வெப்பநிலையை அதிகம் தாழாமல் தடுக்கிறது. ஆதலால், இயற்கையாய்த் தானே மாறிமாறி அமையும் ஒரு வெப்ப வீடு அவ்விடம் இருக்கிறது.

காஃபி மரங்களை இளமையில், கொடிய வெப்பத்தைத் தாங்கும் பந்தலிட்டோ, அல்லது வேறு மரங்களில் நிழலிலோ வளர்க்க வேண்டும். அதற்காக வாழைகளையும் (bananas) எரித்ரினைக் களையும் (erythrinas) அடிக்கடி வளர்ப்பதுண்டு. பிரேசிலில் உயர மான ஒரு காட்டுப் பட்டாணி மரம் (a tall course pea) இந்நோக்கத் தோடு அடிக்கடி வளர்க்கப்படுகிறது. மேலும், அது பட்டுப்போனால் நிலத்தைத் தன் உரத்தால் வளம் செய்கிறது. காஃபி மரம் தொடர்ந்து உறைபனியைத் தாங்காது. பராகுவேயில் (Paraguay) ஏதாவது ஒரு சமயத்தில் உறைபனியைத் தாங்க வேண்டியிருந்தாலும், பெரும் பாலும் காஃபியை வளர்க்கும் எல்லா நாடுகளிலும் மிகக் குளிரான மாதத்தில் சராசரி வெப்பநிலை 52° பா.க்குமேல் சராசரி குறைந்த வெப்ப நிலை (mean minimum temperature) $42\frac{1}{2}$° பா.க்கு மேலும் இருக்கின்றன. இதனால், காஃபி விளையும் அட்சவீச்சு (range in latitude) தேயிலைக்கு இருப்பதைவிடக் குறைந்திருக்கிறது. உண்மை யில் வெப்ப மண்டலத்திற்கு வெளியில் காஃபி அதிகமாகப் பயிராவ தில்லை. ஆனால், மிக முக்கியக் காஃபிப் பிராந்தியமாகிய பிரேசில் வெப்பமண்டலத்தின் தென்னெல்லையை அடுத்திருக்கிறது.

வெப்பமண்டலத்தின் உள்ளும் காஃபி பொதுவாகக் குறிப்பிட்ட இடங்களில் மட்டுமே பயிராகிறது. அதற்குப்பின் வருபவை காரணங் களாகின்றன. முதலாவதாக, காஃபி பெரும்பாலும் வாணிகத்தின் பொருட்டே வளர்க்கப்படுகிறது. அதாவது, வளரும் நாட்டை விட்டு வெளி நாடுகளில் அது பயன்படுத்தப்படுகிறது. அதே நேரத்தில் அதை அங்காடிக்குப் பதமாக்குவதில் கட்டாயம் பேருழைப்பு வேண்டும்.

விற்பனைக்கு முன் காஃபிக்கொட்டையின் (coffee beans) மேல் ஓட்டை நீக்கி, உலர்த்திப் பதப்படுத்திப் (curing) பக்குவம் செய்தல் வேண்டும். மிக நேர்மையான காஃபியைச் செய்வதற்கு முதலில் பழங்களிலிருந்து தசைப்பற்றைப் போக்க வேண்டும் (pulped). அதற்காக இயந்திரம் தனியாக வகுக்கப்பட்டிருக்கிறது. பின்னர்க் கொட்டைகளை (beans) 6 அல்லது 8 நாள்களுக்கு வெயிலில் திறந்து வைக்க வேண்டும். அதற்குப் பதப்படுத்தும் (curing) முறை என்பது பெயர். தசை போக்கிய கொட்டைகள் மழையாலும், பனியாலும் (dew) எளிதில் பாதிக்கப்படுவதால், இந்த நிலையில் கொட்டைகள் (beans) பாதுகாக்கப்படவேண்டும். பழம் வதங்கிய பிறகு, பல காஃபி மாவட்டங்களில், அதைப் பெரிய பட்டணங்கள், அல்லது கடற் கரைத் துறைமுகங்களில் உள்ள காஃபி ஆலைகளுக்கு ஓட்டை உடைத்துப் பிரிப்பதற்சாக அனுப்புகிறார்கள். சோற்றைப் (pulp) போக்கிய பின் மேலும் இரு ஓடுகள் விதையை மூடியிருக்கின்றன.

அவற்றை ஆலைகளில் இட்டுப் போக்க வேண்டும். ஏற்றுமதிக்காக மூட்டை கட்டுமுன் விதைகள் நன்கு புடைக்கப்பட்டு (winnowed) தரம் வாரியாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன; தன்மைக்கேற்பவும், அளவுக் கேற்பவும் வகை செய்யப்படுகின்றன. விதைகள் ஒரே அளவாய் இருந்தால் அரைப்பதற்கு முன் அனைத்தையும் ஒரே சீராக வறுக்க லாம்.

கடந்த இரண்டு அல்லது மூன்று நூற்றாண்டுகளுக்குமுன் கா.ஃபி பானம் மிகக் குறைந்த வழக்கிலிருந்ததாகக் காணப்படுகிறது. கா.ஃபி பானப் பழக்கத்தின் தோற்றத்தைப்பற்றிக் குறிப்பிடும் 1587ஐச் சேர்ந்த ஓர் அராபியக் கையெழுத்துப் பிரதி மிகப் பழமை யானது. இதிலிருந்து அபிசீனிய மேட்டு நிலங்களின் தென்பகுதி களே கா.ஃபி மரத்திற்குத் தாயகம் என்பது தோன்றுகிறது. முதலில் கா.ஃபி அங்குத் தோன்றியது. பின்னர், அது தென்மேற்கு அராபியா விற்குக் கொண்டுவரப்பட்டது. அராபியர் மூலம் ஐரோப்பியர் அதனை அறிந்தனர். அதனாலேயே அம்மரம் அராபிகா (arabica) என்ற பெயரைக் கொண்டிருக்கிறது. செடி, அதன் பொருள் ஆகியவற்றின் பெயரும், சாதாரணப் பெயரும் அராபியர் அதற்குக் கொடுத்த பெயரிலிருந்து பெறப்பட்டிருக்கின்றன. அதுவும் ஒரு வேளை காஃபா (kaffa) என்பதிலிருந்து வந்திருக்கலாம். கா.ஃபா என்பது அபிசீனியா வின் மேட்டு நில மாவட்டங்களுள் ஒன்று. அங்கிருந்தே முதலில் செடி கொணரப்பட்டது அராபியாவில் கா.ஃபி குறைந்தது பதினோராம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் வந்திருக்க வேண்டும். ஆனால், 16ஆம் நூற்றாண்டின் மத்தியிலும் அப்பானத்தைக் கான்ஸ் டான்டிநோப்பிள் அறியவில்லை. பின்னர்ச் சுமார் ஒரு நூற்றாண்டு கழிந்த பிறகு (1652) லண்டனில் கா.ஃபி விடுதிகள் தொடங்கின. இவை அக்காலத்து அறிஞர்களும், கற்றவர்களும் அடிக்கடி விரும்பிச் செல்லுமிடங்களாயின. ஆனால், இங்கிலாந்தில் கா.ஃபி குடித்தல் தேநீர் காரணமாகப் பெரும்பாலும் குறைந்துவிட்டது. தேநீர் அதை விடப் பிந்தியே வழக்கில் வந்தது. அதற்கு மாறாக ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் கா.ஃபி மேலும்மேலும் அதிகமாக விரும்பப்படுகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்கரும் அதை அதிகமாக அருந்துகின்றனர். காஃபி பருகும் முக்கிய நாடுகளின் வரிசையை இரண்டாம் உலகப் போர் மாற்றிவிட்டது. சில நாடுகளில் ஒரு நபருக்கு நுகர்வு உயர்ந்துவிட, வேறு நாடுகளில் அது மிகவும் குறைந்தது. 1938, 1954 இரண்டு ஆண்டுகளிலும் 12 நாடுகளில் தலைக்கு உள்ள நுகர்வுகள் இராத்தல் இறங்கும் வரிசையில் கீழே ஒப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன.

	1938	1954		1938	1954		1938	1954
ஐக்கிய நாடுகள்	15.2	14.7[1]	ஃபிரான்சு	9.8	8.6	இத்தாலி	1.9	3.2
சுவீடன்	18.5	14.3	கனடா	3.7	6.2	தென்ஆஃபிரிக்கா	3.4[4]	1.6
பெல்ஜியம்	12.9	10.2	ஹாலந்து	9.8	5.6	ஐக்கிய இங்கிலாந்து	0.7	1.3
டென்மார்க்கு	16.8	9.8	ஜெர்மனி	5.0[2]	3.6[3]	ஆஸ்திரேலியா	0.6	1.1

1. விலக்காகும் அளவு குறைவு. 2. பிரியாத ஜெர்மனி, 3. மேற்கு ஜெர்மனி, 4. சராசரி 1937—39.

வாணிகத்தில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து தேயிலையைப் பொறுத்த வரை எவ்வாறு இருக்கிறதோ, அவ்வாறே ஐக்கிய அமெரிக்காவும் காஃபியில் இருக்கிறது. அதன் மக்கள் மிக அதிகமான காஃபியை அருந்துவதோடு, மற்ற நாடுகளில் இறக்குமதியாகும் மொத்த காஃபியைவிட ஐக்கிய அமெரிக்கா அதிகமாக இறக்குமதி செய்கிறது. 1946இல் ஐக்கிய அமெரிக்கர் தலைக்கு 19.4 இராத்தல் காஃபியை அருந்தியிருக்க, ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் தலைக்கு 8.8 இராத்தல் தேயிலையைப் பயன்படுத்தியிருக்கின்றனர். இது மிகவும் ஊன்றிக் கவனிக்கத் தக்கது. ஒரே அளவான இரு பானங்களையும் தயாரிப்பதற்கு வேண்டிய காஃபியும், தேயிலையும் இவற்றை ஒத்திருக்கின்றன. இயல்பாய் இரு நாடுகளிலும் ஒருவரால் பயன்படுத்தப்படும் காஃபி தேயிலைகளின் அளவுகள், வாணிகம் சமூகப் பழக்கங்கள் ஆகியவற்றால் சற்று மாறினாலும், பொதுவாக முன் காட்டப்பட்ட ஒப்புமை (comparison) உண்மையாகிறது.

உலகில் காஃபி வளர்க்கும் நாடுகள் மூன்று பெரும்பிரிவுகளாகின்றன. தென், மத்திய அமெரிக்காக்கள், அவை உலகில் அதிகம் வழங்குபவை; இந்தியாவும், இந்தோனேஷியாவும் இப்போதைவிட முந்தி அதிக முக்கியமானவை; கிழக்கு, மேற்கு ஆப்பிரிக்காக்கள், அண்மையிலிருந்து அதிக உற்பத்தி செய்யத் தொடங்கியிருக்கின்றன. அவை பிரிட்டன், ஃபிரான்சு, போர்த்துகல், பெல்ஜியம் ஆகியவற்றின் குடியேற்ற நாடுகளாய் இருந்தவை. மொத்தத்தில் இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் காஃபி 12 மில்லியன் ஏக்கர்களுக்கு மேற்பட்ட நிலத்தில் பயிராகி, சுமார் 44 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டு உற்பத்தி ஆயிற்று என்று தோராயமாகச் சொல்லப்படுகிறது. போருக்கு முன்னுள்ள ஐந்தாண்டுகளில் ஏற்றுமதிகள் சராசரி 33 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டு ஆயிற்று. அதில் இலத்தீன் அமெரிக்கா 80 சதவீதத்திற்கு மேல் தந்தது. பிரேசில் மட்டும் 50 சதவீதத்திற்கு மேல் வழங்கியது. போர்க்காலத்தில் பரப்பு, உற்பத்தி, ஏற்றுமதி யாவும் குறைந்தன. அவை சிறப்பாக, பிரேசிலிலும், வெனிசூலாவிலும் குறைந்தன. மற்ற நாடுகளில் நிலைமை ஏறத்தாழ மாறவில்லை. பிரேசிலில் உற்பத்தி இப்போது வளர்ந்து முன்னேறினாலும், போருக்கு முன்னிருந்த உற்பத்திக்குக் குறைவாகவேயிருக்கிறது. ஆனால் ஏற்றுமதி மட்டும் ஏறத்தாழ எல்லா நாடுகளிலும் போருக்கு முன்னிருந்த அளவை அடைந்திருக்கிறது. சில நாடுகளில் அதையும் கடந்து மிக முன்னேறிவிட்டது,

கடந்த ஒரு நூற்றாண்டாக பிரேசில் காஃபி உற்பத்தியிலும், ஏற்றுமதியிலும் மிக உன்னத நிலையை எய்தியிருக்கிறது. அது சாதாரணமாக உலகில் மூன்றில் இரு பங்கை உற்பத்தி செய்து பாதியிலிருந்து

மூன்றில் இரு பங்கை உலகில் ஏற்றுமதி செய்கிறது. 18ஆம் நூற்றாண்டின் முதலில் வடபிரேசிலில் காஃபி மரம் முதலாவதாக வந்தது. அதன் பின்னர் 50 ஆண்டுகள் கடத்த பின்னரே அங்கு நன்கு செழிக்கத் தொடங்கியது. பிரேசிலில் காஃபிப் பிராந்தியம் சுமார் 21°—24° தென்னட்சங்களுக்கு இடையே இருக்கிறது. அது இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஒன்றில் ரயோ-டி-ஜெனிரோவிலிருந்து இருப்புப்பாதைகள் எங்கும் குறுக்கிடுகின்றன. மற்றதில் உள்ள இருப்புப்பாதைகள் சற்றுத் தெற்கிலுள்ள சான்டாஸ் (Santos) துறைமுகத்தை அடைகின்றன. பொதுவாகக் காஃபி விளையுமிடம் வளமான எரிமலை மண் நிறைந்த மேட்டு நிலமாயிருக்கிறது. கடல் மட்டத்திற்குமேல் 600 முதல் 2500 அடி உயரம் வரையில் உயர்ந்துள்ள கரையோரத் தொடர் அம்மேட்டு நிலத்திற்கு நிழல் தந்து நிற்கிறது. மிக அதிகமாக உற்பத்தியான 1906-7இல் பிரேசில் உலக உற்பத்தியில் 80 சதவீதத்தைத் தந்தது. 1917இல் பிரேசிலில் காஃபி $4\frac{1}{2}$ மில்லியன் ஏக்கர்களில் பயிராயிற்று. பிற்பட்ட ஆண்டுகளில் அந்தப் பரப்புப் பெரும்பாலும் இரட்டித்தது. அதன் விளைவாய்த் தேவைக்கு மேலாக உற்பத்தியாகி, 1931இல் பிரேசில் அரசு காஃபி விற்பனையை மத்திய ஆட்சிக்கு உட்படுத்தியது; வழங்குவதைத் தேவைக்கு ஏற்பக் குறைத்தற்கு ஏராளமான காஃபியை அழித்துவிட்டது. 14 ஆண்டுக் காலத்தில் 78 மில்லியன் மூட்டைகளுக்குமேல் அழிக்கப்பட்டன.[1]

பிரேசிலின் கட்டுப்பாட்டு முறைகள் விலையை நிலைக்கச் செய்ய உதவின. ஆனால், அதே நேரத்தில் மற்ற நாடுகள் அவற்றின் உற்பத்திகளை அதிகமாக்கத் தூண்டின, ஆகவே, 1937இல் பிரேசில் அதன் கொள்கையை மாற்றியது. இரண்டாம் உலகப்போர், கூட்டு அமெரிக்கக் காஃபி ஒப்பந்தத்தால் (Inter-American Coffee Convention) மேலும் பரவலான ஒரு கட்டுப்பாட்டை உண்டாக்கியது. அதில் ஐக்கிய அமெரிக்காவும் கையெழுத்திட்டிருக்கிறது. பிரேசிலில் காஃபி பயிராகும் நிலம் போருக்குமுன் $8\frac{1}{2}$ மில்லியனுக்கு மேலிருந்து $5\frac{1}{2}$ மில்லியன் ஏக்கர்களுக்குக் குறைந்து, உற்பத்தி 28 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டிலிருந்து 10 மல்லியனுக்கும் குறைவாய் இறங்கிவிட்டது. போரினால் மட்டும் அது குறைந்துவிடவில்லை. தோட்டக்காரர்கள் காஃபியை அதிகமாக நம்பியில்லை. பருவங்கள் தொடர்ந்து பாதகமாயிருந்ததால், உற்பத்தியும் குறைந்தது.

பொதுவாகப் போர், காஃபித் தோட்டத் தொழிலுக்குத் துணையாயிருந்தது. பாதகமான வான நிலைகள் பிரேசிலில் மட்டுமில்லை. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் காஃபி விளைவு குறைந்து நுகர்வு அதிகமாகி

---

1. பிரேசில் காஃபி மூட்டை 60 கிலோ (132 இராத்தல்) ஆகிறது, அல்லது சுமார் 17 மூட்டைகள் ஒரு டன் ஆகின்றன. ஆதலால், $4\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன் காஃபி அழிக்கப்பட்டது.

வந்தது. ஆதலால் போருக்கு முன் இருந்த தேவைக்கு மேலான இருப்பு, சிறிது சிறிதாய்க் குறைந்து வந்தது, போரின் இறுதியில் கூட்டு அமெரிக்கக் காஃபி மாநாடு (Pan - American Coffee Conference) எல்லாக் கட்டுப்பாடுகளையும் நீக்க வேண்டும் என்று சிபாரிசு செய்தது. பிரேசிலில் மீண்டும் அதிகமாக 21 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டுக்கு மேலாக உற்பத்தியாயிற்று. ஏற்றுமதி 20 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டை அணுகியிருந்தது. ஆனால், 1954இல் பழைய தொல்லைகள் மீண்டும் தோன்றவே, ஏற்றுமதி 13 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டுக்குக் குறைந்தது.

வேறெந்த நாடும் காஃபி உற்பத்தியில் பிரேசிலுக்கு அருகில் வரவில்லை. ஆனால், இலத்தீன் அமெரிக்காவின் மற்ற நாடுகள் சேர்ந்து மிகுதியான உலக உற்பத்தியின் பெரும்பகுதியைத் தருகின்றன. கொலம்பியா (Colombia), உற்பத்தியில் எளிதில் இரண்டாவதாகிறது. பிரேசிலின் முறையே 20 மில்லியன், 13 மில்லியன்களோடு ஒப்பிடக் கொலம்பியா 1938இல் 5 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டையும், 1954இல் 7 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டையும் உற்பத்தி செய்தது. எல்சால்வடார், கௌடிமாலா, மெக்ஸிக்கோ ஆகியவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் சுமார் ஒரு மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டை உற்பத்தி செய்கின்றது. குணத்தில் வடகௌடிமாலாவிலுள்ள அல்டா வீரா பாஸ் (Alta Vera Paz) மாவட்டத்தின் காஃபியை வேறெதுவும் முந்துவதில்லை. அங்கு அதை எங்குமில்லாத ஊக்கத்தோடு பயிரிடுகிறார்கள். ஜமைக்காவின் நீலமலையில் (Blue Mountain) விளையும் காஃபியும் புகழுடையது.

போருக்கு முன் டச்சுக் கிழக்கு இந்தியத் தீவுகள் (இப்போது இந்தோனேஷியா) கொலம்பியாவை அடுத்து ஆண்டுக்கு 1 மில்லியனிலிருந்து 2 மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டு வரை ஏற்றுமதி செய்கிறது. ஜப்பானியர் அத்தீவுகளைக் கைப்பற்றியதும், போருக்குப்பின் நடந்த புரட்சியும் அதே நேரத்தில் வாணிகத்தைப் பாழாக்கின. ஆனால், 1954க்குள் $\frac{3}{4}$ மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டு ஏற்றுமதியாயிற்று. 1650இல் டச்சுக்காரர் ஜாவாவுக்கு காஃபிச் செடியை அரேபியாவிலிருந்து ஜாவாவுக்குக் கொணர்ந்தனர். தோட்டங்கள் பொதுவாகக் கடல் மட்டத்துக்குமேல் 2000 அடி முதல் 4000 அடி உயரம் வரையில் தோட்டங்கள் இருக்கின்றன. முதலில் ஜாவாவின் காஃபியில் சுமார் மூன்றிலிரண்டு பங்குகள் அரசாங்கத் தோட்டங்களில் உண்டாயின. பின்னர்த் தனியார் தோட்டங்கள் அதிகமாயின. காஃபி இலங்கையில் நோயால் அழிந்தது போல, ஜாவாவிலும் நோயால் அழிந்தது. ஆனால், காஃபியா அராபிகாவை (Coffea Arabica) விடுத்து நோயைத் தடுக்கும் லைபீரியா காஃபியை (C. Liberia or C. Robusta) வளர்க்கத் தொடங்கிய பிறகு, ஜாவாவில் காஃபித் தொழில் மீண்டும் தலையெடுத்

தது. முன் பார்த்தது போல இலங்கையில் இத்தொழில் முற்றிலும் மறைந்து இதற்குப் பதிலாகத் தேயிலைத் தோட்டங்கள் தோன்றி யிருக்கின்றன. சுமார் இரண்டு நூற்றாண்டுகளுக்குமுன் மெக்காவுக்குத் தல யாத்திரை சென்று திரும்பிய இந்திய முஸ்லீம் ஒருவர் காஃபி விளைவை இந்தியாவில் தொடங்கினார் எனப்படுகிறது. ஆனால், 1840க்குப் பிறகே காஃபி சற்று வேகமாகப் பரவத் தொடங்கியது. சிறப்பாக மைசூரிலும், தமிழ் நாட்டிலும் மேற்குத் தொடர்ச்சி மலையின் கிழக்குச் சரிவுகளிலும் சுமார் 15° வடக்கு அட்சத்திற்குத் தெற்கில் காஃபித் தோட்டங்கள் இருக்கின்றன. அச்சரிவுகள் பாதுகாப் புடைய இடங்கள். அச்சரிவுகளில் 2500 அடி முதல் 3500 அடி வரையிலுள்ள உயரங்கள் மிகச் சாதகமான இடங்களாவன. மேலும், கிழக்கில் மரம் பள்ளமான இடங்களில் பயிராகிறது. ஆனால், வட விந்தியாவில் அது எங்கும் நன்கு பயிராவதில்லை. எக்காலத்திலும் உற்பத்தியும் ஏற்றுமதியும் உலக அளவில் மிகச்சிறு சதவீதத்திற்கு மேல் இருந்ததில்லை. இந்நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் அவ்வளவு கள் ஒரு சதவீதத்திற்குள் குறைந்தன. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் உள்ள ஐந்தாண்டுகளில் காஃபி சராசரியில் 1,85,000 ஏக்கர் களில் பயிராகி 3,25,000. அந்தர் வெயிட்டுகள் உற்பத்தியாயின. போர்க்காலத்தில் பரப்பும் உற்பத்தியும் குறையாமல் இருந்தன. 1945-46இல் ½ மில்லியன் அந்தர் வெயிட்டுக்கு மேல் விளைந்தது. பின்னர் விளைவு குறைந்து, 1954இல் மீண்டும் ½ மில்லியனுக்கு மேலாயிற்று. போருக்கு முன் சராசரி ஏற்றுமதி 1,80,000 அந்தர் வெயிட்டாய் இருந்து, 1945இல் 24,000க்குக் குறைந்து, மீண்டும் 1953இல் 18,000 அந்தருக்குக் குறைந்தது. அடுத்த ஆண்டில் ஒரே மூச்சில் ஏற்றுமதி 2,03,000 அந்தருக்கு உயர்ந்தது.

ஆப்பிரிக்காவில் காஃபி இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன்னும் பின்னும் அதிகம் வளர்க்கப்பட்டது. லண்டன் மார்க்கெட்டில் கென்யாவின் காஃபி (அராபிகா) விரைவில் பெரும்புகழ் எய்தியது. 1938இல் கென்யா, உகாண்டா, டங்கனிகா ஆகியவை மொத்தமாகச் சுமார் 0.9 மில்லியன் அந்தரை ஏற்றுமதி செய்தன. ஆனால் அவை பெரும்பாலும் தனித்தனியாகச் சம எடையைத் தந்தன. போர்க் காலத்தில் அதிகக் கட்டாயத் தேவையாலும் (pressing needs) மழை யற்ற பருவகாலங்கள் தொடர்ந்து இருந்ததாலும், கென்யாவின் ஏற்று மதிகள் 50 சதவீதம் குறைந்தன. ஆனால், டங்கனிகாவின் ஏற்று மதிகள் குறையாமலிருந்தன. உகாண்டாவின் ஏற்றுமதி அதிக மாயிற்று. அதனால், இம்மூன்று நாடுகளின் மொத்த ஏற்றுமதி 1952இல் 1½ மில்லியன் அந்தர்களும் அடுத்த ஈராண்டுகள் ஒவ் வொன்றிலும் 1.3 அந்தர்களும் ஆயின. பொதுநலக்குழு நாடுக ளிடையே காஃபி விளைவிலும், ஏற்றுமதி செய்வதிலும் உகாண்டா

மிகப் பெரிய நாடு. மடகாஸ்கர், பிரெஞ்சு மேற்கு ஆப்பிரிக்கா, போர்த்துகீசிய மேற்கு ஆப்பிரிக்கா, பெல்ஜியின் காங்கோ ஆகியவை விளைவில் அதைவிடச் சிறந்திருக்கின்றன. இந்நான்கின் மொத்த ஏற்றுமதி 1938இல் 1.9 மில்லியன் அந்தர்களிலிருந்து 1946இல் 2.6 மில்லியன் அந்தர்களுக்கும், 1954இல் 4.2 மில்லியன் அந்தர்களுக்கும் உயர்ந்தது. மேலே வந்துள்ள ஏழு நாடுகளும் சேர்ந்து 1954இல் 5.5 மில்லியன் அந்தர்களை ஏற்றுமதி செய்தன. ஆதலால், ஆப்பிரிக்காவின் மொத்த ஏற்றுமதிகள் சுமார் 6.2 அந்தர்களாய் இருந்தன; அல்லது உலக மொத்தமாகிய 33.3 மில்லியன் அந்தரில் 18.6 சதவிதமிருந்தன.

ககாவ் (Cacao): ககாவ் என்பதை கோக்கோ என்று வழங்குவர். அது நல்ல பெயராகக் கருதப்படவில்லை. ககாவ் என்பது தியோபிரமா ககாவ் (Theobroma cacae) என்ற அமெரிக்க மரத்தின் விளைபொருளாகும். இதைத் தென்னை மரம் அல்லது கோகோப் புதரோடு (cocao shrub) சேர்த்துக் குழப்பக் கூடாது. பன்னிரண்டு ஆண்டுகளில் மரம் நன்கு காய்க்கத் தொடங்கி (உகந்த இடங்களில் மேலும் முந்திப் பழுக்கிறது) சுமார் 30 ஆண்டுகள் வரையில் நல்ல விளைவைத் தருகிறது; அதன் பிறகு காய்த்தல் குறைந்துவிடுகிறது. வாணிகத்தில் அது ககாவ் கொட்டையாய் (Cacao beans) வருகிறது. ஒரு கொட்டையில் 50 முதல் 150 வரையில் விதைகள் இருக்கின்றன. அந்தக் கொட்டை பசுமை அல்லது, செம்மையான தசைப் பற்றுள்ளதாய் ஆறு அங்குலம் முதல் பத்து அங்குலம் வரை நீளமுள்ளதாய் இருக்கும். வெப்ப மண்டல, உள்ளூர் அமெரிக்கரிடையே அவ்விதை ஒரு முக்கிய உணவுப் பொருளாய் இருக்கிறது. அந்தக் கொட்டையில், அதன் எடையில் பாதி அளவு ககாவ்-வெண்ணெய் (cacao-butter) என்னும் கொழுப்பு (fat) இருக்கிறது. எவ்வளவு காலம் வைத்திருந்தாலும், அது ஊசாத (rancid) மிக உபயோகமான குணமுடையது. அக்கொழுப்பைப் பிரித்தெடுத்தல் ஒரு சிறந்த தொழிலாகிவிட்டது. அது செரிப்பது (digestion) கடினமாகையால், குடித்தற்குக் கோக்கோ, அல்லது சாக்லெட்டுச் (chocolate) செய்யும் போது கூடிய மட்டும் அக்கொழுப்பு அகற்றப்படும். அதில் தசையை வளர்க்கும் பொருள்கள் இருப்பதால் ககாவ் சத்துள்ளதாகப் பெரிதும் மதிக்கப்படுகிறது.

காஃபியைப் போன்று ககாவ் கொட்டைகளும் வாணிகத்திற்குச் செல்லுமுன் முதலிற்பதமாக வேண்டியிருக்கிறது. வேண்டிய செய்முறைகளை ஊக்கத்தோடு செய்வதற்கு ஏற்ப, ககாவின் குணமும் உயரும். நன்கு பதமாகிய குடுக்கைகளின் விலை சீரற்றிருக்க (slovenly), பதமாகிய கொட்டை விலை பெரும்பாலும் இரு மடங்குக்கு மேலாகிறது. முதலில் அது புளிக்க வைக்கப்படுகிறது. அதனால்,

அதிலுள்ள அருவருப்பான கசப்பு வாடை அதை விட்டு நீங்கி, விதைகள் முளைத்தல் தடையாகி நிற்கிறது. சிறந்த ககாவ் கொட்டைகள் 5 அல்லது 7 நாள்களுக்கு வாழையிலை அல்லது வேறு பசுமையான இலைகளோடு குவியலாக வைக்கப்பட்டுப் புளிக்க வைக்கப்படுகிறது. அம்முறையில் அதில் உண்டாகும் வெப்பம் குவியலில் ஒரு நொடி நேரமும் கையை வைக்க முடியாதபடி அவ்வளவு அதிகம் இருக்கிறது. பின்னர்க் கொட்டைகள் வெயிலில் உலர்த்தப்பட்டுக் கப்பலில் ஏற்றுவதற்குத் தகுதியாகின்றன. வறுத்துப் பிரித்ததை அல்லது உடைத்ததைக் கோக்கோ முட்கள் (cocao nibs) என்பர்.

ககாவ் மரம், காற்றுக் குறைந்த அல்லது காற்று இல்லாத இடங்களில் வளர வேண்டும். காற்று, கனத்த விதைப் பைகளைச் சிதைத்து விடும். காஃபி அதிகமான வெப்ப நிலையில் நன்கு தழைக்கிறது. அதற்கு அதிக ஈரமும், ஆழமான மண்ணும் தேவை. அவை சர்க்கரைக்குத் தேவையானவைகளைவிட அதிகம் வேண்டும். ஆதலால், அது பொதுவாகக் காஃபியைவிட, பூமத்தியக் கோட்டிற்கு மேலும் அருகிலும் பெரும்பாலும் தாழ்ந்துள்ள இடங்களிலும் வளர்கிறது. காஃபியைப் போன்றே நேரடியான வெயிலால் அல்லது சூரிய கிரணங்களால் அது கெட்டுப் போகும். பெரும்பாலும் மற்ற மரங்களின் நிழலில் அது வளர்க்கப்படுகிறது. இந்நூற்றாண்டில் உற்பத்தியாகும் முக்கியப் பிராந்தியம் வெப்ப மண்டல அமெரிக்காவிலிருந்து மேற்கு ஆப்பிரிக்காவுக்கு மாறியிருக்கிறது. முன்பு கோல்ட் கோஸ்ட் (Gold coast) (இப்போது கானா) என்ற நாட்டில் ககாவ் விளைவு எரி நட்சத்திரம் போன்ற வேகத்தில் (meteoric rise) பெரும்பாலும் ஒன்று மில்லாது இருந்து உலகில் எளிதில் மிக அதிகமானதைப் பயிரிடத் தொடங்கியது. நைஜீரியாவிலும் அது முக்கியமடைந்திருக்கிறது. பின்னர்ப் பூச்சிகளும், நோய்களும்-சிறப்பாகப் பருத்த ஷூட் (swollen shoot) ககாவ் பண்ணைகளை அழித்தன. நோயுற்ற மரங்களை வெட்டி விடுவதே அந்நோயைப் போக்கத் தெரிந்த பரிகாரமாயிருக்கிறது.

இரு போர்களுக்குமிடையே (மிட்டாய் வகையில் பெரும்பாலும் சாக்லட்டாக) நுகர்வு சுமார் மும்மடங்காயிற்று. உலகில் கோக்கோ ஏற்றுமதி 1913இல் சுமார் 2,50,000 டன்களிலிருந்து 1939இல் 7,36,000 டன்னுக்கு உயர்ந்தது. 1937 ஏற்றுமதியில் மேற்கு ஆப்பிரிக்கா மூன்றில் இரு மடங்குகளுக்கு மேலானதைத் தந்தது. அதில் கோல்ட்கோஸ்டு 38 சதவீதத்தையும், நைஜீரியா 16 சதவீதத்தையும், பிரெஞ்சு மேற்கு ஆப்பிரிக்கா—சிறப்பாக ஐவரி கோஸ்டு (Ivory coast)—7 சதவீதத்தையும், கமரூன்ஸ், டோகோலந்து (Cameroons and Togoland) ஆகிய பிரான்ஸிடம் ஒப்படைக்கப்பட்டிருந்த நாடுகள் 5 சதவீதத்தையும், பர்னாண்டோ போ (Fernando

Po)—(ஸ்பெயின்), சாவோ டோமே (Sao Tome), பிரின்சைப் (Principe) (போர்த்துகீஸ்) ஆகியவை 3 சதவீதத்தையும் தந்தன. அட்லான்டிக்குச் சமுத்திரத்தின் மறு பக்கத்தில் பிரேசில் 18 சதவீதத்தைத் தந்து கோல்டு கோஸ்டுக்கு இரண்டாவதாய் இருக்கிறது. டாமினிக்கன் குடியரசு (4 சதவீதம்) ஈகுவடார், வெனிசூலா (4 சதவீதம்) டிரினிடாட், கிரானடா ($1\frac{1}{2}$ சதவீதம்) ஆகியவை, இலத்தீன் அமெரிக்கா, கரிபியன் ஆகிய இரு பிராந்தியங்களின் ஏற்றுமதியை உலக மொத்தத்தில் காற்பங்குக்கு மேலாகச் செய்துவிடுகின்றன.

மேற்கு ஆப்பிரிக்காவின் ஏற்றுமதிகளின் பெரும்பகுதி 'சாதாரணமானவை' (Ordinary) என்றும், அட்லான்டிக்குக் கடலின் அடுத்த பக்கத்திலிருந்து கிடைப்பது 'நேர்த்தியானது' (Fine) என்றும் பிரிக்கப் படுகின்றன. கோக்கோத் தொழிலில் இவ்விரு வகையே ஏற்கப்பட்டிருக்கின்றன. இரண்டாம் உலகப் போர், உற்பத்தியையும் ஏற்றுமதிகளையும் குறைந்துவிட்டாலும், அவை விரைந்து முன்போலாகி விட்டன. உற்பத்தி சாதாரணமாக 7,00,000 டன்னுக்கும் 7,50,000 டன்னுக்கும் (1954இல் 7,48,000 டன்) இடையிலும் ஏற்றுமதிகள் 6,00,000 டன்னுக்கும் 7,00,000 டன்னுக்கும் (1954இல் 6,62,000 டன்) இடையிலும் மாறி வந்தன. வழங்கிவரும் துறைகளின் (sources) ஏற்றுமதிப் புள்ளி விவரங்களைச் சீர்தூக்கின், நிலைமை 1939இல் இருந்தது போலவே 1954இலும் இருந்தது. மேற்கு ஆப்பிரிக்கா இன்றும் மொத்தத்தில் மூன்றிலிரு பங்குக்குச் சற்று மேலானதைத் தருகிறது. ஆனால், கோல்டு கோஸ்டின் சதவீதம் 32 க்குக் குறைந்து அதற்குப் பதிலாக பிரெஞ்சு மேற்கு ஆப்பிரிக்காவின் ஏற்றுமதி ஏறியிருக்கிறது.

ஆஃப்பிரிக்க விற்பனை போர்டுகள் (African Marketing Boards) விற்பனைகளை ஆட்சிக்குட்படுத்தி, சேம நிதிகளை வைத்திருக்கின்றன. ஆனால், பருத்த ஷூட் (Swollen Shoot) பூச்சிகளை ஒழிக்காத வரையில் நிலைமை நிலையற்றதாய் இருக்கும். 1952இல் சுமார் 40 மில்லியன் மரங்கள் பாதிக்கப்பட்டதாக மதிப்பிட்டதில் கோல்டு கோஸ்டில் 15 மில்லியன் மரங்களுக்குமேல் அழிக்கப்பட்டன; நைஜீரியாவில் 6 மில்லியனுக்குமேல் பாதிக்கப்பட்டதில் $1\frac{1}{2}$ மில்லியன் அழிக்கப்பட்டன. கோல்டு கோஸ்டில் 1955க்குள் 40 மில்லியன் மரங்களுக்கு மேல் அழிக்கப்பட்டன.

அரிசி (Rice): தென்கிழக்கு ஆசியாவில் பருவ மழை பெய்யும் வெப்ப மண்டலத்தில் (sub-tropical) சமவெளிகளில் வழக்கமாக நெல்லாகிய தானியப் பயிர் விளைகிறது. அரிசி பல வகையானது. சில, மற்றவைகளைவிட வேறு நிலைமைகளை வேண்டி நிற்கின்றன. மிகுந்து ஏராளமாக விளைக்கப்படும் வகைகளுக்குக் கோடையில்

அதிக வெப்பத்தோடு, வளரும் பருவத்தில் சில கட்டங்களில் நீர் நிரப்பக்கூடிய வயல்களில் வளர்வதாயும் இருக்கவேண்டும். இந்த நிலைமைகள் பெரிய கழிமுக நிலங்களிலும் (deltas) தாழ்ந்துள்ள (low-lying) கடற்கரை நிலங்களிலும் காணப்படுகின்றன. இவை கோடை மழையில் வெள்ளத்தில் மூழ்கியிருக்க வேண்டும். வேண்டிய காலம் நீர் தேங்குவதற்காக நெல் வயல்களைச் சுற்றி வரப்பு இருக்க வேண்டும். இயற்கையில் நிலம் மட்டமாய் இல்லாவிட்டால், நன்கு மட்டமாகச் செய்யப்படுகிறது. மழை பெய்தோ, ஆற்று நீர் வழிந்தோ, வயல்கள் வேண்டுமளவு நீரால் நிரப்பப்படாவிட்டால், வேண்டிய நீரை நீர்ப்பாசனத்தால் நிரப்பியாக வேண்டும். நிரப்ப வேண்டிய அளவோ, அல்லது தேங்கக்கூடிய நீரோ, வளர்ச்சியின் கட்டத்திற்கு ஏற்ப மாறுகிறது. நாற்றுகளின் (seedlings) இளம்பருவத்தில் இரண்டு அங்குலம் தண்ணீர் அதிகமானதாகும். ஆனல், தண்டு முற்றி உறுதியான பின் பெருவெள்ளங்களும் அதைப் பெரும்பாலும் மூழ்கடிக்கமாட்டா. நீர் நிரம்பியிருந்தால், பயிர் வியக்குமளவு விரைந்து வளர்கிறது. 24 மணி நேரத்தில் 9 அங்குல உயரத்திற்கு அதிகம் வளர்ந்திருப்பதாகத் தெரிகிறது.

நெல் மிக விந்தையான நிலைமைகளிடையே வளர்வதால் அது எங்காவது வளர்ந்தால், அங்கு இதரப் பயிர்கள் வளர்வதற்குப் பெரிதும் இடமில்லாதபடி வளர்கிறது. மேலே குறிப்பிட்ட அப்பிராந்தியங்களுக்கு வெளியில் செயற்கையாக நீர்ப்பாசன வசதிகள் தப்பித் தவறியிருந்தால் (exceptional facilities) அவ்விடங்களில் சிறு அளவில் நெல் பயிரிடப்படுகிறது. மேட்டு நில அரிசி அல்லது குன்று அரிசி (upland or hill rice) என்ற சில வகை அரிசிகள் இருக்கின்றன. அவை புஞ்சை நிலத்தில் (drier soil) செழிப்பதோடு இந்தியாவில் 8,000 அடி உயரத்திலும் விளைகின்றன. ஆனல், அவை சிறிய இடங்களில் பயிராகின்றன.

இவ்வாறு அரிசி குறிப்பிட்ட இடத்தில் மட்டும் பயிராகியும் அது மனித இனத்தின் மூன்றில் ஒரு பங்குக்கு உணவாய் இருக்கிறது. அது இதரத் தானியங்களைவிட அளவிலும் நிறையிலும் அதிகமாகிறது. வேறெந்த வெப்ப மண்டலத்தானியமும் குறிப்பிட்ட பரப்புள்ள நிலத்திலிருந்து இவ்வளவு பெரிய அளவான உணவைத் தருவதில்லை. ஆதலால், இப்பயிருக்குத் தகுந்த ஆசியாவின் தாழ்ந்துள்ள இடங்கள், கண்டத்தின் மிகுதியான மக்களடர்ந்த இடங்களாயிருக்கின்றன. கோதுமை ஒரு புஷலுக்கு 60 இராத்தல்களிருக்க, அரிசி 45 இராத்தல்களிருக்கின்றன. ஆனல், இரண்டாம் போரின் தொல்லைகளுக்கு முன் 1934-38 ஆகிய ஐந்தாண்டுகளின் சராசரியில் ஏக்கருக்குக் கோதுமை 15 புஷல்கள் கிடைக்க, அரிசி 35 புஷல்கள் கிடைத்தது. அதாவது, அளவில் $2\frac{1}{3}$ மடங்கும், நிறையில் $1\frac{3}{4}$ மடங்கும் அதிக

மிருந்தன. இந்த அடிப்படையில் அரிசி நிலம் (215 மில்லியன் ஏக்கர்), கோதுமை நிலத்தில் (320 மில்லியன் ஏக்கர்கள்) சுமார் மூன்றிலிரு பங்கு இருந்தாலும், அரிசி நிறை, கோதுமை நிறையைப் போல ஆறில் ஒரு பங்கு அதிகமிருக்கிறது. உணவு, உழவுக் குழுவின் (F.A.O.) புள்ளி விவரங்களிலிருந்து 149 மில்லியன் டன் அரிசியை 128 மில்லியன் டன் கோதுமையோடு ஒப்பிடும்போது அவ்வாறு காணப்படுகிறது.

ஜப்பான் (குறைந்தது அண்மை வரையிலாவது), பிலிப்பைன் தீவுகள், கிழக்கிந்தியத் தீவுகளின் பகுதிகள், இந்தோசீனு ஆகிய நாடுகளின் எல்லைக்குள்ளிருக்கும் மக்களில் பெரும்பகுதியினர் அரிசியை உண்டே வாழ்கின்றனர். இந்தியாவிலும், சீனுவிலும் சில பிராந்தியங்களில் மக்கள் நெருக்கம் அதிகமாயிருக்கின்றது. அங்கும் அரிசியே அவர்களுக்கு ஆதாரமாயிருக்கிறது. முன்னிருந்த பிரிட்டிஷ் இந்தியாவில் சுமார் மூன்றில் ஒரு பகுதி மக்களே அரிசியை உண்பவர் ஆவர். முன்னுள் சுதேச மன்னர்களின் ராஜ்யங்கள் முக்கியமாக நெல் விளையத் தருந்த பிராந்தியங்களுக்கு வெளியில் இருந்ததால், அவற்றின் மக்களில் ஒரு சிறிய தொகையினரே அரிசியை உண்பவராயிருக்கின்றனர்.

ஏராளமான இந்த நுகர்வுக்கு ஏற்ப அரிசி உலக வாணிகத்தில் அதிகமாக வருவதில்லை. ஆசியாவின் பெரிய நாடுகள் பெரும்பாலும் அரிசி சம்பந்தப்பட்ட வரையில் அவ்வவற்றின் எல்லைக்குள்ளேயே வேண்டியவற்றை உற்பத்தி செய்துகொள்கின்றன. அரிசி உற்பத்தி செய்யும் பெரிய நாடுகளில் மக்கள் அடர்ந்திருத்தலால், (density of population) ஐரோப்பாவுக்கோ, அமெரிக்காவுக்கோ அனுப்ப, தேவைக்குப் போக அதிகம் பெரும்பாலும் கிடைப்பதில்லை. சாதாரணமாக இப்பகுதிகளுக்கு பர்மா, சையாம், கொச்சின் சீனு ஆகிய மூன்று சிறிய நாடுகளிலிருந்து அரிசி கிடைக்கிறது. இவை அரிசி உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் மிகக் குறைந்த மக்கள் தொகை உடையவை. இந்தியாவுக்கு ஏற்றுமதியாகும் மொத்த அரிசியில் 80 சதம் முதல் 95 சதவீதம் வரை, 1937ஆம் ஆண்டு வரையில் இந்தியாவின் ஒரு மாகாணமாயிருந்த பர்மாவிலிருந்து வந்தது. பர்மாவின் நெல் வயல்கள் வங்காளத்தின் நெல் வயலில் சுமார் ஆறில் ஒருபங்குள்ளன. தென்ஐரோப்பாவில் இங்குமங்கும் அரிசி பயிராகிறது. மற்ற இடங்களைவிட இத்தாலியில் (பீட்மான்ட், லம்பார்டி, வெனிஷியா) அதிகமாய்க் கிடைக்கிறது. ஆதலால், இத்தாலியின் உற்பத்திப் பொருள்களுள் அரிசி ஒரு முக்கிய ஏற்றுமதிப் பொருளாகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் நீர்ப்பாசனத்தின்கீழ் கலிஃபோர்னியாவிலும், லூசியானுவிலும், மிசிசிப்பிக் கழிமுக நிலத்திலும், அர்க்கன்சாஸ், டெக்சாஸ் என்ற ராஜ்யங்களிலும் நெல்லைப் பயிரிடுகிருர்கள்.

உலக வாணிகத்தில் தொழிற்சாலைகளின் தேவைக்காக மா வரைப்பதற்கு வரும் முரட்டு அரிசியிலிருந்து வெள்ளையரின் உணவுக்காகச் சிறு அளவில் வரும் நேர்த்தியான அரிசியை வேறு பிரித்தறிய வேண்டும். பிரிட்டனுக்கு வேண்டிய உணவு அரிசி (table rice) ஸ்பெயின், ஆஸ்திரேலியா, இந்தியாவிலிருந்தும் வேறு அதிக ஏற்று மதி செய்யும் நாடுகளிலிருந்தும் வருகிறது. 1956இல் 4.2 மில்லியன் பவுண்டு விலையுள்ள 84,000 டன் அரிசியை பிரிட்டன் இறக்குமதி செய்தது.

தினை வகைகள் (Millets) : இப்பெயர் பல தானியங்களுக்கு வழங்கப்படுகிறது. அவைகளில் வெப்ப மண்டலத்தைச் சேர்ந்தவை மிக முக்கியமானவை. இரு வகைகள் மிக அதிகமாக உற்பத்தியாகின்றன. அவற்றுள் ஒன்று பெரிய தினை (Great Millet Sorghum vulgare) என்றும், மற்றது முள்ளுள்ள தினை (Spiked Millet-Pennisetum typhoideum) என்றும் வழங்கப்படும். அவை இரண்டும் இந்தியாவின் முக்கியப் பயிர்களாயிருப்பதோடு, இந்தியா, சீனு ஆகிய இரண்டு நாடுகளின் வரண்ட பகுதிகளில் முக்கிய உணவு தானியங்களாகவும் இருக்கின்றன. பெரிய தினை ஆஃபிரிக்காவில் டுர்ரா (durra) என்னும் பெயருடன் பெருவாரியாக விளைக்கப்படுகிறது. சில வேளைகளில் அதைக் கினித்தானியம் என்றும் வழங்குவர். இரண்டும் உலக வாணிகத்தில் பெருவாரியாய் வருவதில்லை. ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும், மற்ற இடங்களிலும் ஒரு வகை உணவு தானியத்தை (sorghum) அதிகமாகப் பயிரிடுகின்றனர். மித வெப்ப மண்டலத் (temperate zone) தினைகள் என்று விளைக்கப்படுபவை, சிற்றுருவான தானியங்களைத் தருவதில் ஒத்திருக்கின்றன. அவற்றுள் செடாரியா இடாலிகா, பியூவ் (**Setaria italica**. Beauv) என்பவையும் அடங்கி இருக்கின்றன.

சிறுபான்மை மாவுப் பொருள்கள் (**Minor Farinaceous products**): மரவள்ளிக் கிழங்கு (**Tapioca**): மரவள்ளிக் கிழங்கு என்பது மணியாக்குச் செடியின் (Manioc plant jatropha Manihat) நீண்ட கிழங்காகும். அதற்கு பிரேசில் நாடு தாயகம். ஆனல், இப்போது அது புது உலகம் பழைய உலகம் இரண்டிலும் உள்ள வெப்ப மண்டலமெங்கும் பயிரிடப்படுகிறது. வெப்பமாக்கி அழுத்துவதற்கு முன் (before being subjected to heat and pressure) கிழங்கு மிகு நச்சுடையது. அதிலிருந்து கிடைக்கும் உணவுப் பொருளுக்கு டபியோகா (மர வள்ளிக் கிழங்கு) அல்லது காசவா (Cassava) என்பது பெயர். அது உடலுக்கு மிக ஏற்றதும் சத்துள்ளதுமாகும். கிழங்கைப் பதப்படுத்தும் விதத்திலிருந்து டபியோகா அல்லது கசாவா எனப் பெயர் பெறும். இம்மாவு பிரேசில் நாட்டிலும், வெப்ப மண்டல ஆஃபிரிக்காவின் பல பகுதிகளிலும் முக்கிய உணவுப் பொருளாய்

இருக்கிறது. இது சிறப்பாய் இந்தோனேஷியாவிலிருந்தும் (ஜாவா) மலாயாவிலிருந்தும் சிங்கப்பூர் வழியாக இந்நாட்டில் இறக்குமதியாகிறது.

சவ்வரிசி (Sago) சாகஸ் (sagus) என்ற தாய்ச் செடியாகிய பனை வகைகளின் சடை அல்லது சோற்றிலிருந்து (pith) கிடைக்கிறது. சாகஸ் என்பது முக்கியமாகக் காட்டு (wild) சாகஸ் ரம்ஃபியையும் (S. Rumphii) சாகஸ் லேவிஸ் (S. laevis) சேர்ந்தது. அது பெரும்பாலும் கிழக்கு ஆர்ச்சிபிலாகோ (Eastern Archipelago) என்பதன் கீழ்ப்பாதியில் பயிரிடப்படுகிறது. அதில் போர்னியோவும் சேர்ந்திருக்கிறது. அங்கிருந்து அது சிங்கப்பூர் வழியாக அப்பனையின் இலைகளாலாகிய மூட்டைகளில் இறக்குமதியாகிறது. அப்பனையைப் பயிரிடுவது மிக எளிதாகையினால், ஒரு தனிக்குடும்பம் 400 மரங்களுள்ள ஒரு தோட்டத்தைக் கவனிக்க இயலும். மேற்கு இந்தியத் தீவுகளின் சவ்வரிசி ஒரு பனை வகைச் செடியிலிருந்து கிடைக்கிறது. ஆரோரூட்டு மாவு (arrow root) பல துறைகளிலிருந்து கிடைக்கிறது. அசல் அல்லது உண்மையான ஆரோரூட்டு மாவு மரன்டா அருண்டினேசியா (Maranta arundinacea) என்பதன் கிழங்கு போன்ற தண்டுகளிலிருந்து (rhizome) கிடைக்கிறது. அது வெப்ப மண்டல அமெரிக்காவைச் சேர்ந்தது. ஆனால், அது இப்போது பழைய உலகத்திலும் பயிராகிறது. இந்த ஆரோரூட்டு மாவு முக்கியமாக மேற்கிந்தியத் தீவாகிய செயின்ட் வின்சென்டிலிருந்து (St. Vincent) கிடைக்கிறது, மற்ற வகைகள் இந்தியாவிலிருந்தும் மற்ற இடங்களிலிருந்தும் கிடைக்கின்றன.

சேனைக் (கருணை) கிழங்கு (Yams): இவை டயஸ்கோரியா (Dioscorea) என்பதன் பல வகைக் கிழங்குகளாகும். கிழங்குகள் பருமனானவை. வகைக்கு ஏற்பக் கிழங்குகள் 1 இராத்தலிலிருந்து 100 இராத்தல் வரை எடையில் மாறுபடும். வேகவைத்த கிழங்கு உருளைக் கிழங்கு போன்று மேன்மையான சுவையைப் (mild taste) பெறுகிறது. அதனால் வெப்ப மண்டலத்தில்-சிறப்பாக மழை அதிகமான மேற்கு ஆஃபிரிக்கா, தென்கடல் தீவுகளின் (South Sea Islands) உள்ளூர் மக்களுக்கு (native races) முக்கிய உணவாகிறது. இவற்றைச் சர்க்கரை வள்ளிக் கிழங்கு (Ipomoea, Batatae-sweet potatoes) என்று குழப்பக் கூடாது. ஏனென்றால், அவையும் வெப்ப மண்டலத்திலும் வெதுவெதுப்பான மித மண்டலத்திலும் வளர்க்கப்பட்டு உருளைக் கிழங்கைப்போல உண்ணப்படுகின்றன.

கரும்பு (Sugar Cane) : கரும்பும், உணவு தானியங்களைப் போல, புல் இனத்தைச் சேர்ந்தது. ஆனால், அதன் விதை அல்லது தானியம் வாணிகத்திற்குப் பயனில்லை. அதன் தண்டிலிருக்கும் சாற்றுக்காகவே அச்செடி பயிரிடப்படுகிறது. அந்தச் சாற்றிலிருந்து

சர்க்கரை உண்டாக்கப்படுகிறது. செடி உயரமாய் 10 அடி முதல் 15 அடி வரையில் ஓங்கி வளர்கிறது. சில தண்டுகள் ஓர் அங்குலத்திற்கு மேல் கனமானவை. ஒவ்வோர் ஆண்டும் இத்தண்டுகள் மலருமுன் வெட்டப்படுகின்றன. ஆனால், வேர்த்தண்டு (root-stock) எப்போதும் நிலையாய் இருந்து தொடர்ந்து 30 ஆண்டுகளுக்கு' ஆண்டுதோறும் புதிதாகக் கிளைத்து (throw up fresh shoots) ஊதியமாகும்படி போதுமான அளவைத் தருகிறது. ஆனால், ஐந்து ஆண்டுகட்கு ஒருமுறை செடிகளைப் புதுப்பிப்பது வழக்கமான விதியாகும். காஃபியை விடக் கரும்பு அதிக அட்சக்கோட்டு வீச்சில் வளர்கிறது; ஆனால், தேயிலை வளர்வதைப்போல அவ்வளவு அகன்ற வீச்சில் வளருவதில்லை. வடபாதி உலகில் (northern hemisphere) 37° வடக்கு அட்சத்திற்கு வடக்கிலும், அதாவது ஸ்பெயினுக்குத் தெற்கிலும்— தென் பாதி உலகில் நெட்டால், நியூ சௌத் வேல்ஸ் ஆகிய இடங்களில் சுமார் 30° தெற்கு அட்சம் வரையிலும் கரும்பு நன்கு பயிரிடப்படுகிறது. கரும்புக்கு ஈரமான மண் தேவை. கரும்பின் சூழ்நிலை, தேயிலைக்கும் கா.ஃ.பிக்கும் வேண்டிய சூழ்நிலைகளிலிருந்து மாறுபடுகிறது. ஆனால், தண்ணீர் அதிகமிருந்தால், கருப்பஞ்சாற்றிலும் தண்ணீர் அதிகமிருக்கும்

முதலில் கிழக்கு ஆசியாவில் கரும்பு காணப்பட்டது. பின்னர் அராபியர் அதை ஐரோப்பியருக்கு அறிமுகப்படுத்தினர். அவர்கள் அதை முதலில் எகிப்தில் வளர்த்தார்கள். பின்னர் 9ஆம் நூற்றாண்டில் மத்தியதரைத் தீவுகளிலும் அதற்குப் பின்னர் ஸ்பெயினிலும் கரும்பு புகுத்தப்பட்டது. மத்தியதரைத் தீவுகளில் அது இப்போதும் செழித்து வளர்கிறது. இன்று கரும்பு எல்லா வெப்பநாடுகளிலும் வெப்பந்தாழ்ந்த பல நாடுகளிலும் பயிராகின்றது. கியூபா ஏற்றுமதிக்காக மற்ற நாடுகளைவிடக் கரும்பு சர்க்கரையை மிகுதியாக உண்டாக்குகிறது. 1934-38 ஆகிய போருக்கு முன் ஐந்தாண்டுகளில் ஐக்கிய நாடுகளின் (F. A. O.) புள்ளி விவரங்கள்படி சராசரி உற்பத்தி ஆண்டுக்கு 2.6 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாய் இருந்தது. அது உலக மொத்தமாகிய 16.2 மில்லியன் டன் சுத்திகரிக்கப்பட்ட உருண்டோடுகிற (centrifugal) கரும்புச் சர்க்கரையில் ஆறில் ஒரு பங்காகும். உணவு, உழவுக் குழுவின் புள்ளி விவரங்கள் பதமாகாத (raw) சர்க்கரை எடையை ஆதாரமாகக் கொண்டிருக்கின்றன. அந்த நிறை சுத்திகரிக்கப்பட்ட சர்க்கரையின் நிறையைவிட அதிகமானது. இந்தோனேஷியா (முதலில் டச்சுக் கிழக்கிந்தியத் தீவுகள்) பார்மோசா (சர்க்கரையிலிருந்து அரிசிக்கு மாறுகிறது) நீங்கிய மற்ற இடங்களில் கரும்பு அதிகமான இடத்தில் உற்பத்தியாகிறது என்பது மிக முக்கியமானது. அது போருக்குமுன் 10 மில்லியன் ஏக்கர்களுக்கு மேலான நிலத்தில் அறுவடையாயிற்று. 1954-55இல் 14 மில்லியன் ஏக்கர்களுக்கு மேலான நிலத்தில்

அறுவடையாயிற்று. போருக்குமுன் கரும்பு உற்பத்தி சராசரி 16 மில்லியன் டன்னும், 1954-55இல் 21 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலும் ஆயிற்று. அதோடு ஒட்டும் சர்க்கரை (non-centrifugal sugar—பெரும்பாலும் கிராமங்களில் செய்யப்படும் இந்திய வெல்லம்) சுமார் 3½ மில்லியனிலிருந்து 4½ மில்லியன் டன்னுக்கு அதிகமாயிற்று.

இந்த எண்கள் 1934-38 காலத்தில் அதிகமானதை முற்றிலும் காட்டவில்லை. கியூபாவின் உற்பத்தி 1951-52இல் .7 மில்லியன் டன்னிலிருந்து 1954-55இல் 4.5 மில்லியன் டன்னுக்கு உயர்ந்தது. இவ்வளவு ஏராளமாகச் சர்க்கரை உற்பத்தியானதால் அதை விற்பது கடினமாயிற்று. ஏற்றுமதிகளையும், விலைகளையும் ஒழுங்குபடுத்தப் பெரிய திட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டன. பல நாடுகளில் உற்பத்தி உயர்ந்து வந்தாலும், கியூபா 1951-52 உற்பத்தியை 2½ மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாகக் குறைத்துக்கொண்டது. இத்தொகை இந்தியா நீங்கலாக எந்த நாட்டின் உற்பத்திக்கும் அதிகமானது. பிரேசில் நாட்டுக் கரும்பு நிலம் (2½ மில்லியன் ஏக்கர்கள்) கியூபாவின் குறைத்துக்கொண்ட கரும்பு நிலத்தைவிட அதிகமாயிருக்கிறது. ஆனால், அதன் ஏக்கர்-உற்பத்தி, கியூபாவின் ஏக்கர்-உற்பத்தியில் பாதியே இருக்கிறது. அது 2.1 மில்லியன் டன்னை உற்பத்தி செய்கிறது. இந்தியா 1.5 மில்லியன் டன் ஒட்டாத (centrifugal) கரும்பு சர்க்கரையோடு 2.7 மில்லியன் டன் வெல்லத்தையும் செய்கிறது. ஒரு மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாக ஒட்டாத சர்க்கரையைச் செய்யும் வேறு நாடுகளில், ஆஸ்திரேலியா (1·3 மில்லியன்), பிலிப்பைன்ஸ் (1.2 மில்லியன்), பியுர்ட்டோ ரிகோ (1·0 மில்லியன்) ஆகியவை. தென் ஆஃபிரிக்கா, மேற்கிந்தியத் தீவுகள், மொரீஷஸ், பிரிட்டிஷ் கயானா ஆகியவை பொது நலக் குழுவில் சர்க்கரையை முக்கியமாகச் செய்து உலகம் கரும்புச் சர்க்கரை உற்பத்தியில் மூன்றில் ஒரு பங்கைத் தருகின்றன. இதில் உருளும் சர்க்கரையும், ஒட்டும் சர்க்கரையும்—(சீனியும், வெல்லமும்) கலந்திருக்கின்றன. உற்பத்தியில் இருப்பது போலக் கியூபாச் சர்க்கரை ஏற்றுமதி வாணிகத்திலும் முன்னணியில் இருக்கிறது. அதன் விலையைக் குறைத்துக்கொண்டாலும் 1954-55 இல் அது 4 மில்லியன் டன்னுக்குமேல் (உலக மொத்தத்தில் 30 சதவீதம்) ஏற்றுமதி செய்தது. வேறு எந்த நாடும் ஒரு மில்லியன் அளவை எட்டிப்பார்க்கவில்லை. ஆனால், அதிலிருந்து அரை மில்லியன் டன் வரையிலும் ஹவாய், பியுர்ட்டோ ரிகோ, பிலிப்பைன்ஸ், ஆஸ்திரேலியா, பார்மோசா, டாமினிக்கன் குடியரசு, மொரீஷஸ் ஆகியவை ஏற்றுமதி செய்திருக்கின்றன.

சர்க்கரைத் தொழில் (Sugar Industry): அநேகமாய் உலகின் எப்பகுதிகளிலும் மிக்க ஏழையானாலும் சர்க்கரை அவன் வாழ்க்கைக்குத் தேவையானது என்று மதிக்கப்படுகிறது. அவ்வாறான

பொருள் பழங்காலத்து இலக்கிய நாடுகளுக்குத் தெரியாமல் இருந்தது. சுமார் 400 ஆண்டுகட்கு முன்னும் பதமாகிய சர்க்கரை (சீனி) ரொட்டிச் சர்க்கரை உருவில் (in the form of leaf sugar) யாருக்கும் தெரியாமலிருந்தது. பதமாக்கும் முறையை 15ஆம் நூற்றுண்டின் முடிவிலோ 16ஆம் நூற்றுண்டின் தொடக்கத்திலோ வெனிஸ் நகரத்தைச் சார்ந்த ஒருவர் கண்டுபிடித்ததாகச் சொல்லப்படுகிறது. 18ஆம் நூற்றுண்டின் தொடக்கம் வரையிலும் ஐரோப்பியர் ஓர் ஆண்டில் நுகர்ந்த மொத்தச் சர்க்கரை சுமார் 50,000 டன் ஆயிற்று. இப்போது ஐக்கிய இங்கிலாந்து மட்டும் ஆண்டுக்குச் சுமார் $2\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன்னை நுகர்கின்றது. இதில் வெல்லப்பாகும் (molasses) குளுகோசும் (glucose) சேரவில்லை. குளுகோஸ் என்பது சோளம், உருளைக்கிழங்கு ஆகியவற்றின் மாவுகளிலிருந்து கிடைக்கும் ஒருவிதச் சர்க்கரையாகும். பழப்பாகை இனிப்பாக்குவதற்கும், சாராயம் காய்ச்சவும் (brewing), நோயாளி உணவாகவும் (Invalid food), வேறு பல வேலைகளுக்கும் குளுகோஸ் உதவுகிறது.

19 ஆம் நூற்றுண்டு வரையில் ஐரோப்பாவில் பயன்படுத்திய சர்க்கரை முற்றிலும் கரும்பிலிருந்தே பெரும்பாலும் கிடைத்தது. அதிலிருந்து சர்க்கரைக் கிழங்கு (sugar beet) தவிர்க்க முடியாத போட்டியாய்விட்டது. சர்க்கரைக் கிழங்கிலுள்ள சர்க்கரையை 1747இல் பெர்லின் நகரிலுள்ள மார்கரஃப் (Marggrof) என்ற மருந்துக் கடைக்காரர் (apothecary) கண்டுபிடித்தார். அந்த நூற்றுண்டு முடியுமுன் அச்சார்டு (Achard) என்ற வேறொரு பெர்லின் மருந்துக் கடைக்காரர் (Chemist) சர்க்கரைக் கிழங்கிலிருந்து சர்க்கரையை எடுப்பதற்கு ஒரு முறையை வகுத்தார். இதன் முதல் முயற்சிகளில் வாணிக அளவுக்கு வெற்றி கிடைக்கவில்லை. பிறகு பிரான்சு நாட்டு காம்டி டி சாப்டல் (Comte de Chaptal) என்பவர் சர்க்கரையைப் பிரிப்பதில் பெரிய முன்னேற்றங்களைக் கையாண்டார். 1820க்குப் பிறகு பீட் கிழங்குச் சர்க்கரை செய்தல் பல ஐரோப்பிய நாடுகளில் உறுதியாக நிறுவப்பட்டது. காலப்போக்கில் உற்பத்தி 1913 வரையில் உயர்ந்தது. அதன் பிறகு சர்க்கரை உலகுக்குப் பெரும்பாலும் இரு துறைகளிலிருந்து சமமாய்க் கிடைத்தது. போட்டியிடும் இரண்டின் தன்மைகளையும் ஒப்பிடல் பயனுடையதாயிருக்கும்.

கரும்பைப் பயிரிடுவது எளிது. அது பயிராகும் வெப்ப மண்டலம், வெப்பந் தாழ்ந்த மண்டலங்களின் காலநிலைகளில் மிகக் குறைவான கூலி பெறும் தொழிலாளிகள் இருக்கிறார்கள். இயற்கையாகக் கரும்பில் சர்க்கரை அதிகமிருக்கிறது. வேர் எப்போதும் உதவக் கூடியது. சர்க்கரைக் கிழங்கு உழவு உயர்ந்த வகையானது (high cultivation). சிறப்பாக அதற்கு அதிக பொட்டாஷ் உரம் தேவை. ஒவ்வோர் ஆண்டும் அதைத் திருப்பி நடவேண்டும் (replanted).

அதோடு அங்குத் தொழிற்கூலி அதிகம். இக்காலத்தில் தேர்ந்த கிழங்குகளை நடுவதால் குறிப்பிட்ட அளவு சர்க்கரைக் கிழங்கு அதே நிறையுடைய கரும்பைவிட அதிக சர்க்கரையைத் தருகிறது. மக்கள் அதிகம் உள்ள இடத்தில் சர்க்கரைக் கிழங்கு வளர்வது நன்மையா யிருக்கிறது. அது போலவே, எங்கு மார்க்கெட்டு அருகிலிருக்கிறதோ, அங்குப் பதமாகும் கிழங்குகளுக்கும், உண்டான சர்க்கரைக்கும் நன்மையாயிருக்கிறது. மக்கள் அடர்ந்திருப்பதாலும், உரம் ஏராள மாய்க் கிடைக்கிறது; அல்லது வாணிகம் மிக உன்னத நிலையிலிருப்ப தால், அதை எளிதில் பெற முடிகிறது. மூலதனம் நிறைந்தும், அதனால் வட்டி விதம் குறைந்தும் இருப்பதால், கச்சாப் பொருளை நன்கு கையாள மிகச் சிறந்த இயந்திரங்களை அமைக்க இயலும், அதோடு கரும்பிலிருந்து கிடைப்பதைவிடச் சர்க்கரைக் கிழங்கி லிருந்து கிடைக்கும் கழிவுப் பொருள் மிக அதிக மதிப்புடையது. இனிப்பான சாற்றைப் பிழிந்த பிறகு கரும்பின் சக்கை முக்கியமாய் விறகாக உதவும். ஆனால், சர்க்கரைக் கிழங்கின் திப்பியாகிய கூழ் (beet pulp) சிறப்பாக நிலத்திற்கு மீண்டும் பொட்டாஷைத் தரும் உரமாக உதவுவதோடு, கால் நடைகளுக்கும் நல்ல உணவாகிறது. மக்கள் நெருங்கி வாழும் நாடுகளில் இது மிக முக்கியமான ஒரு சூழ்நிலையாகும்.

சர்க்கரைக் கிழங்குத் தொழிலில் மறைவான வேறு நன்மைகளும் இருக்கின்றன; சர்க்கரையைப் பிரித்துப் பதமாக்குதல், இடம், காலம் சம்பந்தமாகக் கிழங்கை வளர்த்தலுக்குப் பொருத்தமான முறையில் துணையாய் இருக்கின்றன. கச்சாப் பொருளிலிருந்து நீங்கும் கழிவுப் பொருள்கள் ஆலைகளைப் பண்ணைகளுக்கு அருகிலிருக்கும்படி முக்கிய மாக்குகிறது. கழிவுப் பொருள் எனப்படுவதை நிலத்திலிட்டால், அது கழிவுப் பொருள் ஆகாது. ஆதலால், கிராம மாவட்டங்களில் ஓர் ஆலையாவது இருக்க வேண்டுவதாகிறது. 1907இல் ஜெர்மனியில் நடந்த தொழிற்சாலை அல்லது தொழில்களின் மக்களைக் கணக்கு (census) எடுக்கப்பட்டதில் பதப்படுத்தும் ஆலைகளில் வேலை செய்பவர் களுள் 40 சதவீதம் 2,000 மக்களுக்குக் குறைந்துள்ள பட்டணங் களிலும், 33 சதவீதம் 2,000 முதல் 20,000 வரை மக்கள் உள்ள பட்டணங்களிலும் இருந்தார்கள். ஆலைத் தொழில் செப்டெம்பரி லிருந்து டிசம்பர் வரையில் ஆண்டுக்கு மூன்று மாதங்களே இருக் கின்றது. அப்போது உழவு வேலை குறைந்திருப்பதால், அதிலுள்ளவர் கள் ஆலைத் தொழிலுக்கு எளிதில் வரலாம். மேலும், உழவர்களும், ஆலை ஆள்களும் 13 : 2 என்ற விகிதத்தில் இருப்பதால், ஆலைத் தொழிலுக்கு ஆள்கள் கிடைப்பது மேலும் எளிதாகிறது.

சர்க்கரை எடுப்பதிலும், அதற்காக உதவும் இயந்திரத்திலிருந்து பீட்டுக்கிழங்கு-சர்க்கரை (beet-sugar) மேலும் பல நன்மைகளை

அடைகிறது. சர்க்கரையுள்ள கிழங்குகள் முதலில் இரண்டொரு வழிகளில் கையாளப்படுகின்றன. இரு முறைகளிலும் கரும்பிலிருந்து கிடைப்பதைவிடக் கிழங்கிலிருந்து அதிகச் சாறு கிடைக்கிறது. அதை வன்மை வாய்ந்த அழுத்தும் அல்லது பிழியும் இயந்திரங்களில் (presses) வைத்தல் ஒரு முறையாகும். அதைவிட மேலானதாகச் சொல்லப்படும் பரவும் முறை (diffusion process) இரண்டாவதாகும். அதை ராபர்ட்டு என்ற ஒரு ஜெர்மானியர் கண்டுபிடித்தார்; பிறகு சார்லஸ் என்பவரும், பின்னர்ப் பீரட்டு (ராயிலிருப்பவர்—Peret of Raye) என்பவரும் அதைச் சீர் செய்து பிரான்சில் முதலாவதாக உதவும்படி செய்தனர். அதன்படி பீட்டுக் கிழங்கு வில்லைகளாகத் (slices) துண்டிக்கப்பட்டுப் பல தொட்டிகளிலுள்ள வெந்நீரில் அல்லது தொடர்ச்சியாகவுள்ள ஒரே குழாயில் (continuous cylinder) உள்ள வெந்நீரில் பதம் செய்யப்படுகிறது. (subjected to the action of hot water). இரு முறையிலும் இறுதியில் தண்ணீர் முற்றிலும் சாற்றினால் பூரிதம் அடைகிறது (saturated). பிறகு இருக்கும் செய்முறை, கருப்பஞ்சாற்றுக்கு உரியதிலிருந்து சிலவற்றில் மாறுகிறது; ஆனால், மொத்தத்தில் ஒன்றாய் இருக்கிறது. சர்க்கரைக் கிழங்கின் உழவிலும், செய்முறைகளிலும் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்களால் 1836-37இல் ஓர் அந்தர் பதமான சர்க்கரை செய்ய 18 அந்தர் கிழங்கு வேண்டியிருக்க, இப்போது உலகில் சராசரியில் 8 அந்தர் போதுமானதாயிருக்கிறது,

கரும்பின் தண்டு ரோலர்களுக்கு (rollars) இடையில் இட்டுப் பிழியப்பட்ட சாறு கொதிக்கவைக்கப்பட்டுப் பதம் செய்யப்படுகிறது. அதனால் ஒரு பகுதி, சர்க்கரைப் படிகங்களாக (crystals of sugar) மாறுகிறது. மிகுந்தது வெல்லப்பாகு எனப்படும் இனிப்புச் சாறாய் ஓடுகிறது. உற்பத்தியாகும் நாட்டிலிருந்து கரும்புச் சர்க்கரை (சீனி) வழக்கமாகச் சுத்தம் செய்யாமல் அனுப்பப்படுகிறது. அந்நிலையில் அதற்குக் கச்சாச் சர்க்கரை (raw sugar) என்பது பெயர். கச்சாச் சர்க்கரையை மேலும் பதமாக்கிச் சுத்தப்படுத்தினால், மேலும் அதிக இனிப்புச் சாறு வழிகிறது. கரும்பு வளரும் மாவட்டங்களில் செய்முறையை மாற்றிச் சிக்கனம் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு தோட்டக்காரரும் சொந்தக் கரும்பிலிருந்து சர்க்கரை எடுப்பதற்குப் பதிலாகப் பல தோட்டங்கள் ஒரு சர்க்கரை ஆலையால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. கரும்பிலிருந்து கிடைக்கும் சாறு குழாய்கள் மூலம் ஆலைக்குச் சொந்தமான பெருந்தொட்டிகளுக்கு விசை மூலம் அனுப்பப்படுகிறது (pumped). இதற்கு யூசைன் (Usine) அல்லது ஆலை முறை (factory system) என்பது பெயர். இம்முறையும் மிகச் சிக்கனமானதாய் இல்லை. தனிப்பட்ட தோட்டங்கள் (separate estates) சிறந்த பிழியும் இயந்திரங்களைக் (best crushing machinary)

கொள்வதற்கு (equipped) வேண்டும் அளவு பெரியதாயிருக்க வேண்டும். அப்படி இல்லையாயின், கரும்பைப் பிழிவதற்கு மத்திய ஆலைக்கு எடுத்துச் செல்ல வேண்டும்.

கரும்பு, பீட்டுக் கிழங்கு இரண்டின் உற்பத்திகளையும் விவசாயப் புள்ளி விவரங்கள் தரும் சர்வதேச ஆண்டுப் புத்தகத்தில் (International Year Book of Agricultural Statistics) ஒப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன. அது சரியாய் இல்லாவிட்டாலும், அறிவூட்டுவதாய் இருக்கின்றது. அப்புத்தகத்தை ஐக்கிய நாடுகளின் உணவு உழவுக்குழு வெளியிட்டிருக்கிறது. முதலில் கிடைத்த புள்ளி விவரங்களின்படி போருக்கு முன்னுள்ள 1934-38 ஆகிய ஐந்தாண்டுகளில் உலகில் சர்க்கரை-பீட்டு ஆண்டுக்குச் சராசரி 75 மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன்களும், பீட்டுச் சர்க்கரை ஆண்டுக்கு உலக உற்பத்தியில் 9.5 மில்லியன் டன்னும் கிடைத்தன. பீட்டுக் கிழங்கை வேறு வேலைகளுக்குப் பயன்படுத்தாமலிருந்தால், ஒரு டன் சர்க்கரையை உண்டாக்கச் சுமார் 8 டன் கிழங்குகள் தேவையாகின்றன. அதே ஆண்டுகளில் உலகில் கரும்பு சராசரி 168 மில்லியன் டன்னும் கரும்புச் சர்க்கரை 16.5 மில்லியன் டன்னும் உண்டாயின. 30 டன் சர்க்கரை உற்பத்திக்குச் சுமார் 10 டன் கரும்பு தேவையாகிறது. 1934-38 புள்ளி விவரங்களைப் போருக்குப் பின் மீண்டும் திருப்பிப் பார்த்ததில் அதிக வித்தியாசம் காணப்பட்டது. 1954 புள்ளி விவரங்களைப் பிரித்துப் பார்த்ததில் (analyse) ஒரு டன் சர்க்கரைக்குச் சராசரி 10.7 டன் கரும்பும் 7.3 டன் சர்க்கரைக் கிழங்கும் வேண்டுமென்பது தெரிகின்றது.

இந்நூற்றுண்டில் உண்டான அறிவியல் ஆராய்ச்சியால் அஸ்காச் சர்க்கரையையும் (சீனி), பூராச்சர்க்கரையையும் (பீட்டுச் சர்க்கரை) நன்கு வளர்த்துப் பிரித்து எடுப்பதில் முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டிருக்கின்றன. பூராச்சக்கரையைவிட அஸ்காவைச் சாதாரணமாக மலிவாகச் செய்யலாம் என்று பொதுநலக் குழுப்பொருளாதாரக் கமிட்டியினர் தோட்டப் பயிர்களைப் பற்றிப் போருக்குப்பின் வெளியிட்ட அறிக்கையில் (Post war survey) வலியுறுத்துகின்றனர். அரசாங்கப் பாதுகாப்பு வரி அல்லது மானியம் (subsidy) இல்லாமல் பூராச் சர்க்கரை மற்றதோடு போட்டியிட முடியாது. இந்தப் பாதுகாப்பு வழக்கமாகப் பாதுகாப்புத் தரும் கொள்கையுடைய நாடுகளில் மட்டுமன்றி ஐக்கிய இங்கிலாந்திலும் நெடுங்காலமாகத் தரப்படுகிறது. சர்க்கரைக் கிழங்கு, சிறப்பாக ஜெர்மனி, பிரான்சு, இத்தாலி, போலந்து, செக்கோஸ்லாவாக்கியா, ஐக்கிய இங்கிலாந்திலும், அதிகத் தொழிற்சாலைமயமாகிய நாடுகளிலும் வளர்க்கப்படுகிறது. உள் நாட்டில் சர்க்கரை செய்வதற்கும் உழவுத்தொழிலுக்கு ஊக்கம் தருவதற்கும் அவை அதை ஆதரிக்கின்றன. பெரிய சர்வதேச ஒப்பந்தங்கள் உள் நாட்டு

அல்லது தேசீயப் பாதுகாப்புக்குத் துணையாயிருக்கின்றன. சர்வதேச ஒப்பந்தங்கள் அஸ்கா (சீனி), பூராச்சர்க்கரைகள் இரண்டையும் தழுவியவை. வழங்குதல் (supplies) தேவைக்கு (demand) அதிகமானல், உற்பத்தியையும் விலைகளையும் கட்டுப்படுத்துதல் அவ்வொப்பந்தங்களின் நோக்கமாகும்.

முன் சொன்னது போல, பூராச்சர்க்கரை உற்பத்தி உயர்ந்து கொண்டே போய், 1913இல் அதன் உலக மொத்தம் சீனியொடு போட்டியிட்டது. இரு உலகப் போர்களுக்கிடையே சீனி அதனுடைய முதலிடத்தைக் (predominance) காப்பாற்றிக்கொண்டது. இரண்டாம் போருக்கு முன்னுள்ள ஆண்டுகளில் உலகில் உற்பத்தியான சுமார் 25 மில்லியன் டன்னில் உருளும் சர்க்கரையில் (centrifugal sugar) சீனி சுமார் 60 சதவீதம் இருந்தது. போர்க்காலத்தில் உலக உற்பத்தி சுமார் 20 மில்லியன் டன்னுக்குக் குறைந்துவிட்டது. போரால் அழிந்த ஐரோப்பிய நாடுகளில் பூராச் சர்க்கரையின் உற்பத்தி மேலும் அதிகமாகக் குறைந்தது. ஆனல், பகையுணர்ச்சி மறைந்த பிறகு சர்க்கரை மொத்தமாகவே விரைந்து உற்பத்தியாயிற்று. பூராவைவிடச் சீனியில் அதிக உற்பத்தி காணப்பட்டது. 1948-49 மொத்த உற்பத்தி போருக்கு முன்னிருந்த அளவை எட்டியது. அடுத்த சில ஆண்டுகளில் அது 38 மில்லியன் டன்னுக்கு அல்லது போருக்கு முன்னிருந்ததற்குமேல் 50 சதவீதம் அதிகமாயிற்று. இந்த அதிகம் சீனி, பூராச் சர்க்கரைகள் இரண்டிலும் சமமாய் இருந்தது.

சர்க்கரையைத் தரும் இவ்விரு பெரிய செடிகளைத் தவிர வேறு துறைகளிலிருந்தும் ஓரளவுக்குச் சர்க்கரை கிடைத்து வருகிறது. கனடாவின் கிழக்குப் பகுதிகளிலும் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் வடகிழக்கு ராஜ்யங்களிலும் மேப்பில் (maple) மரத்தின் பல வகைகளிலிருந்தும் சிறப்பாகச் சர்க்கரை மேப்பில் (Acer saccharinum) அசர் சக்காரினம்) என்பதிலிருந்து, அதன் அடி மரத்தை வெட்டி அதினின்றும் வெளி வரும் சாற்றிலிருந்து பெரும்பாலும் சர்க்கரை செய்யப்படுகிறது. இதனல், ஐக்கிய அமெரிக்காவினுள் சிறிதளவு சர்க்கரை செய்யப்பட்டாலும், அது மிட்டாய்கள் அல்லது பழப்பானங்கள் (syrup) செய்வதற்கு ஏற்றதாயிருக்கிறது. வெப்பமண்டல நாடுகளில் பனையின் பல வகைகளிலிருந்து சர்க்கரை பெரும்பாலும் கிடைக்கிறது. இந்தியாவில் ஈச்சமரம் (Indian date palm), பனைமரம் (palmyra palm), தென்னை மரம், கள்ளுமரம் (toddy palm), சவ்வரிசி மரம் (sago palm) ஆகியவற்றிலிருந்து கிடைக்கிறது.

சின்கோனு (Cinchona); சின்கோனு மரம் வெப்ப மண்டல மரங்களில் லின்னே (Linnaean genus) மரத்தின் பல வகைகளைச்-

சேர்ந்தது. அதன் பட்டை மருந்துக்குப் பயன்படுகிறது. சிறப்பாக வெப்ப மண்டலங்களில் உண்டாகும் மலேரியாக் காய்ச்சல்களுக்கு இதைவிட வேறு நல்ல மருந்து இல்லை. பட்டையிலிருந்து பல பொருள்களை எடுக்கலாம். அவற்றில் குவினன் (Quinine) மிகச் சிறந்தது. பட்டையினுடைய பொருள்களின் கலவையும் (compounds) பயன்படுகிறது. சின்கோனு வகைகளுக்கு ஆண்டீஸ் மலைகளின் கிழக்குச் சரிவுகள் தாயகமாய் (native) இருக்கின்றன. அங்குச் சுமார் 7° வடக்கு 22° தெற்கு அட்சம் வரையில் பொதுவாகச் சிதறுண்ட மலைக் கூட்டங்களில் கடல் மட்டத்துக்கு மேல் சுமார் 3,000 அடி முதல் 10,000 அடி வரையில் உள்ள பிராந்தியத்தில் வளர்கிறது. அங்கு மழை அதிகமாயும் வெப்ப நிலை போதுமான அளவு நிலையாயும் (constant) வெயில் நிறைந்ததாயும் இருக்க வேண்டும். வாணிகத்தில் வரும் சின்கோனு சச்சிருப்ரா (Cinchona succirubra) என்பதன்பட்டை செம்மையானது. அப்பட்டை மிக விலையுயர்ந்தது. சின்கோனு கலிசயா (C. Calisaya) சின்கோனு லெட்ஜெரியானு (C. ledgeriana) ஆகியவற்றின் பட்டைகள் மஞ்சள் நிறமானவை. அவைகளும் மிகப் பயனுள்ளவைகளே. மேலே (சொன்ன மூன்று பட்டைகளோடு சின்கோனு அஃபிசினலிஸ்) C. Officinalis) என்பதன் பட்டையும் மிகப் பயனுள்ளது. அவை பூமத்தியக் கோட்டிற்கு எட்டு அல்லது பத்து டிகிரிக்குள் கடல் மட்டத்திற்குமேல் 4,000 அடியிலிருந்து 7,000 அடி உயரத்துக்கிடையில் நன்கு செழிக்கின்றன. அங்குச் சராசரி வெப்பநிலை 55° முதல் 70° பா. வரை இருக்க வேண்டும். அதிக அட்சமான இடங்களில் அம்மரங்கள் தாழ்ந்த இடங்களில் பயிராகின்றன.

இப்பட்டை அதிகப் பயனுடையதாய் இருப்பதால், இந்த மரத்தை உலகின் மற்றப் பகுதிகளிலும் வளர்க்க முயற்சி செய்கிருர்கள். முதன்முதலில் இது பழைய பெரு (Peru) பேரரசிலிருந்து ஐரோப்பாவுக்குக் கொண்டு வரப்பட்டது. பிறகு பெரு நாட்டிலிருந்த ஸ்பெயின் ராஜப் பிரதிநிதி (Viceroy) இதைக் கொண்டு வந்தார். அதனுல், இதற்குப் பெரு நாட்டுப் பட்டை (Peruvian bark) என்ற பெயர் வழங்கி வந்தது. பிறகு தென்னமெரிக்காவில் பல குடியரசுகள் தோன்றிய பின்னர் அவற்றில் கொலம்பியா அதிகம் வழங்கி வந்தது. டச்சுக்காரர்கள் முதலாவதாக இதை ஆசியாவின் வெப்பமான பகுதிகளில் புகுத்தினுர்கள். 1853இல் முதல் மரம் ஜாவாவில் நடப்பட்டது. சில ஆண்டுகள் கழிந்த பிறகு அரசாங்கம் சின்கோனுவை வெற்றிகரமாக அத்தீவில் பயிரிட்டது. இப்போது அங்குத் தனியாரும் அரசாங்கமும் இதைப் பயிரிடுகின்றனர். திரு. (பிறகு சர்) கிளமென்ட்ஸ் மர்க்காம் (Mr. afterwards Sir, Clements Markham) 1860இல் தென்னமெரிக்காவிலிருந்து நேராக இந்தியாவுக்கு இம்

மரத்தைக் கொண்டுவந்தார்: அரசாங்கத்தின் சின் கோனுத் தோட்டம் விரைவில் நீலகிரிக் குன்றுகளில் உண்டாயிற்று. இரண்டாம் தோட்டம், இமயத்தொடரின் மழை மிகுந்த பகுதிகளில் ஒன்ருகிய 27° வ. அட்சத்தில் டார்ஜீலிங் என்ற இடத்தில் அமைந்தது.

ஆனல், இலங்கையில் உள்ள தோட்டங்கள் சர்வதேச வாணிகத்தில் இப்பட்டையின் விலையைப் பெரிதும் பாதித்தன, 1880 வரையில் மார்க்கெட்டுக்குக் கொலம்பியாப் பட்டையை வழங்குவதில் லண்டன் முக்கிய நாடாய் இருந்தது. இலங்கையில் சின்கோனு விரைந்து பரவியதும் பிரிட்டனுக்கு வேண்டிய இறக்குமதி அதிலிருந்து 1881இல் 7452 அந்தரிலிருந்து 1886இல் 1,15,000 அந்தருக்கு மேல் உயர்ந்தது. பின்னர்க் கொலம்பியாவின் ஏற்றுமதி மிக அற்ப அளவுக்குக் குறைந்துவிட்டது. இலங்கை இந்தியா இவைகளின் ஏற்றுமதிகள் நோயாலும் விலைகள் இலாபகரமாயில்லாததாலும் குறைந்துவிட்டன. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் பட்டையை வழங்குவதில் ஜாவா மிக முதன்மையாய் இருந்தது. சில ஆண்டுகளில் அது உலக மொத்தத்தில் 90 சதவீதத்திற்கு மேல் வழங்கியிருக்கிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து இறக்குமதியில் பெரும்பகுதி கொயினுவாகவும், கொயினு உப்புகளாகவும் (quinine and quinine salts) இருந்தன. அவை ஹாலந்திலிருந்து வந்தன. இறக்குமதியான சின்கோனுப் பட்டை 1886இல் இலங்கையிலிருந்து வந்ததில் ஒரு சிறு பகுதியேயாகும். போர்க்காலத்தில் ஜாவாவும் ஹாலந்தும் பகைவர்கள் கையில் இருந்ததால், சின்கோனுவும் கொயினுவும் அதிகம் கிடைக்கவில்லை. அப்போதும், பகைமை முடிந்த பின்னரும் ஐக்கிய இங்கிலாந்து பல துறைகளிலிருந்து அவற்றை நிலையற்ற முறையில் இறக்குமதி செய்து வந்தது. அதாவது, தென்னமெரிக்கா, மத்திய அமெரிக்கா, பெல்ஜியன் காங்கோ (விடுதலையான காங்கோ) (1946இல்) தென்னுப்பிரிக்கா யூனியன், பிரிட்டிஷ் மலாயா (இப்போது விடுதலையான மலாயா) ஆகிய இடங்களிலிருந்தும் வந்தது. 1947இல் போருக்கு முன்னிருந்த அளவில் இறக்குமதியாயிற்று. பட்டை 16,000 அந்தரும், கொயினுவும், கொயினு உப்புகளும் 2 மில்லியன் அவுன்ஸ்களுக்கு மேலும் (1,150 அந்தர்) இறக்குமதி ஆயின. அதிலிருந்து அவை அதிகமாக மாறிமாறி வருகின்றன. கொயினு, கொயினு உப்புகளின் இறக்குமதிக்குப் பதிலாக அதே பெயரில், ஆனல், பிரிட்டனில் செய்யப்பட்டதென்று மீண்டும் அவை ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன.

வெப்பமண்டலத் தாவர நார்கள்(Tropical Vegetable Fibres): சணல் (பருத்தி நீங்கலாக) இவற்றில் மிக முக்கியமானது. அது தாவர இயலார் அறியும் கார்கோரஸ் (Corchorus) என்னும் தாய்ச் செடியின் இரண்டு இனங்களின் பட்டைகளிலிருந்து முக்கியமாகக்

கிடைக்கிறது. இச்செடிகள் மென்மையான தண்டுகளுடையவை; ஆண்டுக்கு ஒரு முறை (annually) 8 அடி உயரம் முதல் 12 அடி உயரம் வரையில் வளரக் கூடியவை. இச்செடியை நாருக்காகப் பெரிதளவில் கங்கைக் கழிமுக நிலத்தில் வங்காளத்தின் வடக்கிலும்-கிழக்கிலும்-சிறப்பாகக் கிழக்கில்-பயிரிடுகிறார்கள். இங்கு ஆண்டுக்கு ஒரு மில்லியன் டன்னிலிருந்து இரண்டு மில்லியன் டன் வரையில் சணல் உண்டாகிறது. சணல் பயிராகும் வேறு எந்த நாட்டிலும் ஒரு சில ஆயிரம் டன்னுக்குமேல் நார் உண்டாவதில்லை. வங்காளத்தில் அது எவ்வித மண்ணிலும் வளர்கிறது. ஆனால், ஆறுகள் படிய வைத்து வண்டலான மணற்கரைகளின்மேல் அது மிக நன்றாய் வளர்கிறது. அந்தச் சூழ்நிலையில் செடி மிக விந்தையாய் அமைகிறது. வளர்ச்சியின் இளமைப்பருவத்தைத் தவிர மற்றக் காலங்களில் அழுகிப்போகாமல் அதிக நீரில் அது நிற்கக்கூடியது. தண்டிலிருந்து நார் பல முறைகளில் பிரிக்கப்படுகிறது. தண்டைத் தண்ணீரில் ஊறவைத்துப் பின்னர் அதைத் தண்ணீரின்மேல் அடித்து நாரைப் பிரித்தெடுப்பது (retting) ஒரு முறையாகும். இந்நார் இந்தியாவின் கைத்தறிகளில் நெடுங்காலமாகக் கோணித்துணியாகச் செய்யப்பட்டு வந்தது. அதை மொத்த வாணிகத்தின் பழுப்புக் காகிதம் ('the browu paper of the wholesale trade') என்பர். எங்கோ, எப்படியோ செய்தாலும், அந்தக் கோணி பெரும்பாலும் விளைபொருள்களை மூட்டை கட்டுவதற்கு எங்கும் உதவுகிறது. அதற்குப் பதிலாக இது வரையிலும் திருத்தி தரும் வேறு பொருள் கிடைக்கின்றது. கோதுமையை ஏராளமாக விளைக்கும் நாடுகள் அதை மூட்டை கட்டாமல் அப்படியே மொத்தமாகக் கையாளுவதால் (bulk handling) கோணியின் தேவை சற்றுக் குறைந்திருந்தும், உலகில் உழவுத் தொழிலில் சணல் இன்றும் முக்கியமானதாய் இருக்கிறது.

சுமார் 1835 வரையில் சணலை நெசவு நெய்தல் பெரும்பாலும் இந்தியாவில் மட்டிலுமே இருந்தது. பிறகு அது டண்டிக்கு (Dundee) ஏற்றுமதியாயிற்று. அங்கு அது நூற்றலிலும் நெய்தலிலும் முக்கியப் பொருளாயிற்று. சிறிது காலம் டண்டீ மட்டும் சணல் ஆலைக்கு இடமாயிருந்தது. பிறகு அத்தொழில் ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் மற்றப் பட்டணங்களுக்குப் (சிறப்பாக லினன் தொழிலுள்ள பட்டணங்களுக்கு)ப் பரவியது. பின்னர்ச் சணல் ஆலைகள் ஐரோப்பாவிற்கும் இந்தியாவுக்கும் பரவின. இந்தியச் சணல் ஆலைகள் எல்லாம் பெரும்பாலும் வங்காளத்திலேயே இருக்கின்றன. மேலும் அவை கல்கத்தாவை ஒட்டிய சுற்றுப்புறங்களில் (immediate neighbourhood) இருக்கின்றன. ஆதலால், இந்த வங்கத் தொழில், பம்பாய்ப் பருத்தித் தொழிலுக்குப் போட்டியாயிருக்கிறது. இந்தியப் பிரிவினையால் சிக்கல்கள் (complications) எழுந்தன. வங்காளச் சணல் நிலத்தில் சுமார்

75 சதவீதமாகிய கிழக்கு வங்காளச் சணல் நிலம் இப்போது பாக்கிஸ்தானத்திற்கு மாறிவிட்டது. பாக்கிஸ்தான் சிட்டகாங் வழியாக ஏற்றுமதியை வளர்த்து வருகிறது. ஆனால், ஆலைகளும் ஏற்றுமதித் துறையாகிய கல்கத்தாவும் புதிய இந்தியாவில் இருக்கின்றன. இரு நாடுகளும் ஒன்றாயிருந்த போது கச்சாச் சணல் அனைத்தும் இயல்பாகக் கல்கத்தாவின் அண்டையிலுள்ள ஆலைகளுக்கு வந்தது. பிரிவினை புகுத்திய எல்லையானது தடையை உண்டாக்கி, ஆங்காங்குள்ள வாணிகத்தையும் தொழிலையும் புரட்சிகரமாக மாற்றி, நிலை தடுமாறச் செய்திருக்கிறது. இரண்டு அரசுகளுக்கும் ஒத்துழைக்கும் உணர்ச்சியின்மையே அதற்குக் காரணமெனக் காட்டப்படுகிறது.

இந்தியா பாக்கிஸ்தானுக்கிடையே ஏதாவதோர் ஒப்பந்தம் ஏற்பட வேண்டும். ஆனால், சணல் சம்பந்தமாய் ஒவ்வொரு நாடும் தன்னிறைவு பெற்றதாய் இருக்க வேண்டுமென்று (self contained) முயல்கின்றது. இந்தியா தன் ஆலைகளுக்குப் போதுமான கச்சாச் சணலை உற்பத்தி செய்யவும், பாக்கிஸ்தான் கிழக்கு வங்காளத்தில் தன் சணலைப் பயன்படுத்தத் தக்க புது ஆலைகளை உண்டாக்கித் துறைமுக வசதிகளை அதிகமாக்கவும் முயல்கின்றன. முதலில் குறிப்பிட்டபடி பாக்கிஸ்தானின் நிலம் இந்தியாவின் நிலத்தைவிட மிகப் பெரியதாய் இருந்தது. இப்போது அவை அநேகமாய்ச் சமமாய் விட்டன. பிரிவினைக்கு முன் இரண்டின் உற்பத்தியும் 1240இல் மிக உயர்ந்த அளவாகிய (peak) 2.35 மில்லியன் டன்னாய் இருந்தது. பிற்பட்ட ஆண்டுகளில் அது ஒரு மில்லியனுக்கும் இரண்டு மில்லியனுக்கும் இடையில் ஊசலாடியது. எப்போதும் இல்லாவிட்டாலும், சாதாரணமாய்ப் பாக்கிஸ்தான் உற்பத்தியில் முதன்மையாயிருக்கும். அரசியல் துறை, வாணிகத் துறை இவற்றின் உற்பத்தி மதிப்பீடுகள் மாறுபடுவதால், சிக்கல் ஏற்படுவதுண்டு. வழக்கமாய் வாணிகத் துறையின் மதிப்பீடு அதிகமாயிருக்கும்.

இந்தியா, பாக்கிஸ்தான் ஆகிய இரண்டும் இத்தொழில் முக்கியத்தில் முதலிடம் பெறுபவை. சணல் ஆலைகளின் நிமித்தம் இந்தியா 1950இல் கச்சாச் சணல் ஏற்றுமதியை நிறுத்திவிட்டதோடல்லாமல், பாக்கிஸ்தானின் கச்சாச் சணல் ஏற்றுமதியின் மிகப்பெரிய பகுதியையும் எடுத்துக்கொள்ளுகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து, பாக்கிஸ்தானின் இரண்டாவது பெரிய வாடிக்கை நாடாகும் (customer). 1956இல் அது 10.8 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள 1,24,000 டன் கச்சாச் சணலையும் 7.4 மில்லியன் மதிப்புள்ள 61,000 டன் சணற் பொருள்களையும் வாங்கிற்று. கச்சாப்பொருள்கள் யாவும் பாக்கிஸ்தானிலிருந்தும், ஆலைப் பொருள்கள் பெரும்பாலும் இந்தியாவிலிருந்தும் வந்தன. இரண்டிலும் உள்ள அளவுகள் போருக்குமுன் இருந்தவைகளைவிடக்

குறைந்தவை. இந்தியா, ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஆகிய இரண்டிற்கும் அடுத்தபடி ஃபிரான்சு, பெல்ஜியம், ஜெர்மனி, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகியவை கச்சாச் சணலை அதிகம் வாங்குகின்றன. மிக அதிகமான சணல் ஆலைப் பொருள்களை (பைகளும், கோணிகளும்) ஐக்கிய அமெரிக்கா, அர்ஜன்டினு, ஆஸ்திரேலியா, ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஆகிய நாடுகள் அதிகம் வாங்குகின்றன.

போரிலும், போருக்குப் பின்னும் ஐக்கிய இங்கிலாந்திற்காகச் சணல் கட்டுப்பாட்டுக் குழு (Jute Control) மொத்தமாக வாங்கியது. உள்ளூர் மார்க்கெட்டில் இந்தியப் போட்டியால் எழும் முறையீடுகளை (complaints) விலக்க இறக்குமதியான சணல் ஆலைப் பொருள்கள் பிரிட்டிஷ் ஆலை விலைகளுக்கு (British factory prices) விற்கப்பட்டன. சணல் நூற்பாளர்கள் (Jute spinners) செயற்கை நார்களில் பரிசோதனை செய்து வருகிறார்கள். அதன் பயன் ஊக்கம் தருவதாய் இருக்கிறது. ஆனால், சணலுக்குப் பதிலாக முற்றிலும் திருத்தி தரக்கூடிய வேறு ஒரு பொருள் இது வரையில் கண்டுபிடிக்கப்பட வில்லை.

கம்பளங்கள், சாமான் உறைகள், வெல்வெட்டுத்துணிகள், திரைகள், போன்றவைகளைச் செய்வதற்குச் சணல் நூலைத் தனியாகவோ, மற்ற நூல்களோடு கலந்தோ பயன்படுத்துகின்றனர்.

வெப்ப மண்டல நார்களில் சணலுக்கு அடுத்தபடி மணிலா ஹெம்பு (Manila hemp) என்ற நார் முக்கியமடைந்திருக்கிறது. அது முக்கிய மாக மணிலா என்ற இடத்திலிருந்து ஏற்றுமதியாவதால், அதற்கு அப்பெயர் வந்தது. அது மூசா டெக்ஸ்டிலிஸ் (Musa textilis) என்ற செடியின் நீளமான இலைகளிலிருந்து கிடைக்கிறது. அச்செடி பனுனு (banana-வாழை) என்ற தாய்ச்செடிகளைச் சேர்ந்ததாகும். அவை மொலுக்கஸ், பிலிப்பைன் தீவுகளில் காடாய் வளர்கின்றன. பிலிப்பைன் தீவுகளில் மட்டும் அதை வளர்த்து வருகிறார்கள். அதற்கு ஈரம் (humidity) எப்போதும் ஒன்றாயும், மழை அதிகமாயும், தவறு மலும் இருப்பதோடு நன்கு நீர் வடியும் மண்ணும் இருக்க வேண்டும். அதனால், அப்பயிரைப் பெரும்பாலும் செங்குத்தான மலைச்சரிவுகளில் வளர்க்கிறார்கள். நார் 6 அடி நீளம் முதல் 9 அடி நீளம் வரை இருக் கிறது. கையினாலாவது உரிக்கும் இயந்திரத்தினாலாவது நார் பிரித் தெடுக்கப்படுகிறது. இதைக்கொண்டு வேலை செய்வது கடினமாயும், ஹெம்பு நாரைவிட எளிதில் கிழியக்கூடியதாயும் இருந்தாலும் (more brittle), இதனால் செய்யப்படும் கயிறு உறுதியாகப் பற்றிக்கொள்ளக் கூடியதாயும் தாங்கக் கூடியதாயும் இருக்கிறது. அதற்காகவே, அது மிகப் பெரிதும் ஏற்றுமதியாகிறது. மென்மையான நார்களைக்கொண்டு பிலிப்பைன் தீவுகளின் மக்கள் மிக நுட்பமான துணிகளை நெய்கிறார்

கள். ஐரோப்பாவிலும் அவை அதே போன்று (அடிக்கடி பட்டுடன் கலந்து) திரைகளும், சாமான் மூடிகளும், மற்றத் துணிகளும் செய்தற்குப் பயன்படுகின்றன.

கீழ் நாடுகளில் (இந்தியா, சீனு, ஜப்பான், கிழக்குத் தீவுக் கூட்டங்கள் (Eastern Archipelago), பொமெரியா நீவியா (Boehmeria nivea) என்பதன் முக்கியமாக இரு வகைகளின் பட்டையிலிருந்து கிடைத்த நார்கள் நூற்றலிலும் நெய்தலிலும் நெடுங்காலம் பயன்படுத்தப்பட்டன. பொமெரியா நீவியா என்பது பூனைக்காஞ்சொறி (nettle) இனத்தைச் சேர்ந்தது. இந்தியாவில் ரியா (rhea) என்று வழங்கும் நாரும், மலாயாத் தீவுகளில் ரமீ (ramie) எனப்படுவதும், ஐரோப்பாவில் சீனுப்புல் (china grass) எனப்படுவதும் வன்மைக்கும் நேர்த்திக்கும் பளபளப்புக்கும் மிக உன்னதமான தாவர நார்களாகும். அவை சீனுத்துணி அல்லது புல் துணி (China cloth or grass-cloth) என்ற பட்டுப்போன்ற துணியைச் செய்வதற்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன. சீனுவில் கோடை ஆடையாகச் (summer clothing) செய்தற்கு அது பெரும்பாலும் உதவுகிறது. அதன் பல தன்மைகள் அதைக் கப்பல்களின் கேபிள்களாகவும் (cables) முரட்டுத் துணியிலிருந்து நேர்த்தியான துணிகள் வரையில் நெய்யப்பட்ட பல விதத் துணிகளாகவும், பாய்மரத் துணிகளாகவும் (sail cloth), மேஜை விரிப்புகளாகவும், அல்பாக்கா (alpaca), வெல்வெட்டு (velvet), சரிகைத் துணி (lace), கேம்பிரிக்கு (cambric) முதலியனவாகவும் செய்தற்குத் துணையாயிருக்கின்றன. அந்த நாரைப் பிரிப்பது கடினமாகையால், அதன் விலை அதிகமாகிறது. அதிக விலை அதைப் பயன்படுத்துவதில் தடையாய் இருக்கிறது. செடித்தண்டின் நடுப்பகுதியில் (core of the stem) நார் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கிறது. அது ஒன்ருேடொன்று பசை போன்ற ஒரு பொருளால் ஒட்டிக்கொண்டிருக்கிறது. அதைத் தண்ணீரில் ஊறவைத்து அடித்துப் பிரிக்கும் சாதாரண முறையால் பிரிக்க இயலாது; இரசாயன முறையால் பிரிக்கலாம். அதை உருப்பெருக்கிக் கண்ணுடியில் (microscope) உற்று நோக்கினுல், தனிப்பட்ட நார்கள் இடையிடையே பெருத்த கணுக்களை உடையனவாய் இருக்கின்றன. ஆதலால், நார்களை எளிதில் கையாண்டு வேலை செய்வது கடினமாயிருக்கிறது.

சுமார் 1880இலிருந்து சிசால் (sisal) என்ற நார் (முதலில் அமெரிக்காவில்) கட்டும் கயிறு செய்வதற்கு அதிகம் பயன்படுகிறது. அது அகேவ் (Agave) என்பதன் பல இனங்களின் சதைப் பற்றுள்ள (fleshy) இலைகளிலிருந்து கிடைக்கிறது. அது முக்கியமாக யூகேட்டனைத் (Youcaton) தாயகமாகக் கொண்ட அகேவ் ரிஜிடா (Agave igida) என்ற செடியிலிருந்து கிடைக்கிறது. அது வெப்ப மண்டலத்-

தில் அதே காலநிலையுடைய இடங்களில் — சிறப்பாகக் கிழக்கு ஆஃபிரிக்கா, இந்தோனேஷியா ஆகியவற்றில்—அதிகமாகப் பயிரிடப் படுகிறது. கிழக்கு ஆஃபிரிக்காவில் டாங்கனிகா, இப்போது உலகி லேயே மிக அதிகமாக உற்பத்தி செய்கிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன்பும் அதன் உற்பத்தியும் ஏற்றுமதியும் மனிலா ஹெம்பைவிட அதிகமாயிருந்தன. போர்க்காலத்தில் பிலிப்பைன்ஸ் ஜப்பானியர் கையில் சிக்கிய போதும், அதன் பின்னரும் சிசால் மேலும் அதிகமாய் உற்பத்தியாயிற்று. 1956இல் உலக ஏற்றுமதியான 4,68,000 டன்களில் டாங்கனிகா 1,86,000 டன்களை வழங்கியது.

இதர வெப்ப மண்டல, வெப்பந் தாழ்ந்த மண்டலங்களின் நார்ச் செடிகளில் உலக வாணிகத்தில் எதுவும் இன்னும் முக்கியம் அடைய வில்லை. அவற்றில் குரோடலேரியா ஜன்சியா (Crotalaria juncia) என்ற கொட்டைத் காய்களை (leguminous or pod-bearing) உடைய செடி இந்தியாவில் அதன் பட்டையிலிருந்து (bast) ஷன் ஹெம்ப் (shun hemp) என்ற நாரைத் தருகிறது. அது சணலைப் போன்றது. நாருக்காக அவை எல்லாம் உற்பத்தியாவதில்லை; 1956இல் 1,23,000 டன் கிடைத்தது. அதே நாட்டில் (இந்தியாவில்) ஹிபிஸ்கஸ் கன்ன பினஸ் (Hibiscus cannabinus) என்ற பருத்தி இனத்தைச் சேர்ந்த ஒரு வகைச் செடி நாருக்காகப் பெரும்பாலும் வடக்கில் அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. அதையும் பட்டையிலிருந்தே (bast) எடுக்கிறார் கள். அதற்குத் தக்காண அல்லது காம்போ-ஹெம்பு (Deccan or gambo-hemp) என்பது பெயர். இக்குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பல மரங் கள் மென்மையான பட்டுப்போன்ற உரோமத்தைத் (soft silky wool) தருகின்றன. அது உண்மையான பருத்தியைப் போன்று விதைப்ப தால் உண்டாகிறது. ஆனால், நூற்றலுக்கு இயலாதபடி அது மிகவும் குட்டையாய் இருத்தலால், தலையணைகளும், மெத்தைகளும், அவை போன்ற பொருள்களும் செய்தற்கு உதவுகிறது. இம்மரங்கள் பட்டுப் பருத்தி மரங்கள் (silk cotton trees) எனப்படும். வெப்ப மண்டல அமெரிக்காவுக்குச் சொந்தமான (native) பாம்பாக்ஸ் சீபா (Bombax Ceiba), இந்தியாவுக்குச் சொந்தமான பாம்பாக்ஸ் மலபாரிகம் (Bombax malabaricum), இந்தியாவுக்கும் கிழக்குத் தீவுக் கூட்டங் களுக்கும் சொந்தமான எரியோடெண்ட்ரன் அன்ஃபிராக்குசம் (Eriodendron anfractuosum) ஆகியவை அவற்றுள் மிக முக்கிய மானவை. கிழக்குத் தீவுக் கூட்டங்களிலிருந்து டச்சுக்காரர்கள் இப்பருத்தியைக் கப்பாக் அல்லது தாவர டௌன் (Kapok or Vegetable down) என வழங்கி இதில் வாணிகம் செய்தார்கள். இது விரைந்து மிதப்பதால், நீரில் மூழ்கிவிடாமல் காக்கும் அணிகள் (அரை அங்கி, வெயிஸ்ட்கோட்டு) செய்வதற்கு உதவுகிறது. ஸ்குரு பைன் (Screw pine, pandanus odoratissimus) பண்டமஸ் ஓடோராடி ஸிமஸ் என்பது தென்னாசியா, மடகாஸ்கர், பசிபிக்குத் தீவுகள் ஆகிய

வற்றிற்குச் சொந்தமானது. அதன் இலைகளின் நார் விகுவா அல்லது வாகுவா (vicua or vacoua) என்ற பெயரால் வாணிகத்தில் வருகிறது. அது முரட்டுப் பைகள் செய்தற்கு உதவுகிறது. தாவர இயலார் அறியும் அட்டாலியா புனிஃபெரா (Attalia funifera) என்பது ஒருவிதப் பனையின் தண்டுக்கு வெளியில் இருக்கும் நார் ஆகும். அது தூரிகையும் துடைப்பமும் (brushes and brooms) செய்தற்கு பிரேசிலிலிருந்து பியாசாவா (piassava) என்ற பெயரால் ஏற்றுமதியாகிறது. ரஃபியா வினிஃபெரா (Raphia Vinifera) என்னும் நார் மேற்கு ஆஃபிரிக்காவிலிருந்து ஏற்றுமதியாகிறது. எங்கும் இருக்கும் தென்னை அதன் வேறு பல பொருள்களோடு கயிறு செய்வதற்கான நாரையும் தருகிறது, இது வரையில் கூறப்பட்ட முக்கியமற்ற நார் வகைகளில் வாணிகத் துறையில் இது மிக மிக முக்கியமானது. கொட்டைக்கு வெளிப்புறத்தில் நார் பாய் போலத் தடிப்பாகப் பின்னிக் கொண்டிருக்கிறது. அதைப்பிரித்துப் பதப்படுத்திய பின் தூரிகைகளுக்கும் துடைப்பங்களுக்கும் ஏற்றுமதியாவதோடு வாயிற்பாய்கள், காலுறைகள், மாடிப்படிக் கம்பளங்கள் ஆகியவையும், மேலும் பல பொருள்களும் செய்தற்கு உதவுகின்றன. சில நேரங்களில் உள்ளூரிலேயே அது பல பொருள்களாகச் செய்யப்படுகிறது.

வெப்ப மண்டலப் பழங்கள் (**Tropical Fruits**): ஆரஞ்சு (கிச்சிலி), எலுமிச்சை, பேரிச்சை முதலிய பழங்கள் யாவும் ஐக்கிய இங்கிலாந்திலும், மற்ற மித வெப்ப மண்டல நாடுகளிலும் இறக்குமதியாகின்றன. அவை பெரும்பாலும் வெப்ப மண்டலங்களிலிருந்து இறக்குமதியானாலும், வெளியிலிருந்து வருபவைகளைவிட வெப்ப மண்டலங்களிலிருந்து வருபவை பல இனங்களில் குறைந்திருக்கின்றன. சிறப்பாக, வெப்ப மண்டலத்திலிருந்து வாழை ஒன்றே உலக வாணிகத்தில் இடம் பெறுகிறது. குளிர் அறைகளும் (cold storage) சீர் செய்தலும் தெரிந்த பிறகு இதன் வாணிகம் முக்கியமடைந்திருக்கிறது. தாவர இயலார் அறியும் மூசா சபியென்டம் (Musa sapientum) என்ற மரத்தின் பல இனங்களின் பழங்களுக்கு வாழை (banana) என்பது பெயர். மூசா கவண்டிஷி அல்லது சினன்சிஸ் (M. Cavendishi or chinensis) என்ற கடினமான சிறு வகை இவற்றுள் ஒன்றாகும். கனரித் தீவுகளில் (Canary Islands) அது அதிகமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. எல்லா இனத்திற்கும் அதிக வெப்பமும், அதிகத் தண்ணீரும், ஆழ்ந்த மண்ணும் தேவை. இந்தச் சூழலில் குடியானவர்கள் வெப்ப மண்டலத்தில் பெரும்பாலும் எங்கும் சிறு சிறு இடங்களில் அதை வளர்ப்பார்கள். உலகில் தெற்கு, மத்திய அமெரிக்கா (சிறப்பாக ஈகுவடார், காஸ்டா ரிகா), மேற்கிந்தியத் தீவுகள், கனரீஸ், மேற்கு ஆஃபிரிக்கா ஆகிய நாடுகளில் முக்கியமாக இதைப் பெரிய அளவில் தோட்டப் பயிராக வளர்த்து ஏற்றுமதி செய்கிறார்கள். ஐக்கிய

அமெரிக்காவும், ஐக்கிய இங்கிலாந்தும், சில ஐரோப்பிய நாடுகளும் இதற்கு முக்கிய மார்க்கெட்டுகளாயிருக்கின்றன. இதற்கெனத் தனியாகக் கப்பல்களைக் கட்டி அவற்றில் வாழைப் பழங்களைச் சரியாக 52° பா. வெப்ப நிலையில் வைத்திருக்கக்கூடிய குளிர் அறைகளை உண்டாக்கிய பிறகு அதன் வாணிகம் மிகவும் வளர்ந்திருக்கிறது. வாழை ஒரு குலையில் 10 அல்லது 12 காய்கள் உள்ள சீப்புகளாய்க் காய்க்கிறது. ஒவ்வொரு குலையிலும் சராசரி 100க்கு மேலுள்ள பழங்கள் இருக்கும். ஒவ்வொரு மரமும் ஒரு குலையைத் தள்ளும். மூசா பாரடிசியாகா (M. Paradiasiaca) உட்பட வேறு வகை மூசாக்களும் வாழையைத் தருகின்றன. அவையும் வெப்பமண்டலத்தில் உணவுக்காகப் பெருவாரியாகப் பயிரிடப்படுகின்றன. ஆனால், அவை உலக வாணிகத்தில் இடம் பெறுவதில்லை. உலகின் பல பகுதிகளில் வாழையையும் அதன் மற்ற வகைகளையும் வரம்பின்றி ஒன்றாக வழங்குவதுண்டு.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இதன் இறக்குமதி 1900இல் $1\frac{1}{4}$ மில்லியன் குலைகளிலிருந்து 1938இல் 22 மில்லியன் குலைகளுக்கு உயர்ந்து விட்டது. இது பெரும்பாலும் உள்ளூர் மார்க்கெட்டில் விலையாய்விடு கின்றது. ஒரு குலைக்கு 100 பழங்களென வைத்துக்கொண்டால், தலைக்கு ஆண்டுச் சராசரி நுகர்வு 50 ஆகிறது. வாணிகத்தில் கண்டுள்ளபடி 22 மில்லியன் குலைகளின் நிறை 6.1 அந்தர் ஆகிறது. உலகச் சராசரியில் ஓர் அந்தருக்கு 3 முதல் 4 குலைகள், வரை அல்லது ஒரு டன்னுக்குச் சுமார் 70 குலைகள் நிற்கின்றன.

இரண்டாம் உலகப்போரில் 1942-43-44 ஆகிய மூன்று ஆண்டு களில் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் வாழை இறக்குமதி தடுக்கப்பட்டது. பின்னர் உணவு அமைச்சு இறக்குமதி யாவையும் வாங்கிற்று. 1953இல் அது தனியார் துறைக்கு விடப்பட்டது. 1956இன் இறக்குமதி (6.3 மில்லியன் அந்தர்) போருக்குமுன் இருந்த அளவை முற்றிலும் எட்டியது. அவை யாவும் பிரிட்டிஷ் மேற்கிந்தியத் தீவுகள், நைஜீரியா (காமரூன்ஸ்), கனரித் தீவுகள் ஆகிய இடங்களிலிருந்து வந்தன.

ரப்பர் (Rubber): இது முதலில் கவுட்சூ (Caoutchoue) அல்லது இந்தியா ரப்பர் எனப்பட்டது. பழைய பெயர்களில் முதலிலிருப்பது தென்னமெரிக்கப் பெயர். இப்பொருள் முதலில் எங்கிருந்து ஐரோப்பாவுக்கு வந்தது என்பதையும், எங்கிருந்து இன்றும் சிறு அளவில் வந்துகொண்டிருக்கிறது என்பதையும் அறிவிக்கிறது. பந்துகள் செய்தற்கு ஹெயிடியில் இதைக் கையாண்டதைக் கொலம்பஸ் தமது இரண்டாம் பிரயாணத்தில் (1493) கண்டார். இது ஒரு மெக்ஸிக்கோ மரத்திலிருந்து கிடைத்ததாகவும், ஸ்பெயின்

நாட்டினர் அவர்களுடைய மேலாடைகளை நீரில் நனையாமல் தடுக்க (water-proof) இதைப் பயன்படுத்தினர் எனவும் டோர்க்மெடா (Torquemada) என்பவர் 1615இல் குறிப்பிட்டார். போர்த்துகீசியர் இதை முதலில் பிரேசிலில் பீச்சாங்குழல்களாகச் (syringes) செய்யப் பட்டதைக் கண்டார்கள். (அதனால் செரிங்கா என்ற போர்த்துகீசியப் பெயர் வழங்குகிறது). ஆனால், ரப்பரும், அதன் பயன்களும் முதலில் லா கண்டமைன் (La Condamine) என்பவர், 1736இல் ஒரு கட்டுரையை (a paper) ஃபிரெஞ்சு அக்காடமியில் படித்ததிலிருந்து பொதுவாக ஐரோப்பாவில் தெரிய வந்தது. அதன் பின்னர், 80 ஆண்டுகட்கு மேலாக ஐரோப்பாவில், அதன் இரண்டாம் பெயர் குறிப்பது போல, பெரும்பாலும் பென்சில் குறிகளை அழிப்பதற்கு உபயோகப்பட்டது. இப்போது அதற்காக எவ்வளவு குறைவான ரப்பர் உதவுகிறது என்பது சொல்வதற்குக் கடினமாயிருக்கிறது. ரப்பருக்கு முன் 'இந்தியா' என்றிருப்பது அக்காலத்தில் முக்கியமாய் ரப்பர் கிடைத்த இடத்தைக் குறிக்கிறது. 1823இல் மக்கின்டாஷ் என்பவர் ரப்பரைக்கொண்டு நீரில் நனையாத துணியைச் செய்தார். அது அவர் பெயராலேயே வழங்கி வருகிறது. அதுவே ரப்பரின் பயனை முதன்முதலாக முக்கியமான வழியில் அதிகப்படுத்தியதாகும். 1842இல் அமெரிக்காவில் குட் இயர் (Goodyear) என்பவரும் 1843இல் இங்கிலாந்தில் ஹான்காக் (Hancock) என்பவரும் தனித்தனியாகக் கவுட்கு ரப்பரைக் கந்தகத்தைக்கொண்டு கடினமாக்கியதால் ரப்பரின் பயன் மேலும் அதிகமாயிற்று. இதற்கு வல்கனைசிங் (Vulcanising) முறை என்பது பெயர். கொஞ்சம் கந்தகத்தை (5 முதல் 7 சதவீதம்) ரப்பரோடு சேர்த்தால், பல வித இயந்திரத் தொழிலுக்குப் பயன்படக் கூடிய ஒரு கலவை (compound) கிடைக்கிறது. அதிகம் (39—84 சதவீதம்) சேர்த்தால், நன்கு அறியப்பட்ட கடினமான கறுத்த எபனைட் (ebonite) என்ற ஒரு கலவை கிடைக்கிறது. இருபதாம் நூற்றுண்டில் மோட்டார், பறத்தல் (motoring, aviation) ஆகியவற்றின் வளர்ச்சியால் ரப்பர்த் தொழில் இப்போதுள்ள முன்னேற்றத்தைப் பெற்றிருக்கிறது. ரப்பரின் உலக நுகர்வில் மூன்றிலிரு பங்குகள் (1956) டயர், டியூப் (tyres, tubes) ஆகியவை செய்தற்குப் பயனுகின்றன என்பது மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது.

வெப்ப மண்டலத்தில் பல வகையான மரங்களின் பால் (lalex or juice) உறைவதால் (coagulated) ரப்பர் கிடைக்கிறது. பால் அழுகாமலிருக்க அதைச் சேர்த்த சுமார் 24 மணி நேரத்திற்குள் உறையச் செய்ய வேண்டும். பல ஆண்டுகளாக ஒரே இனமாகிய ஹெவியா, மைக்ராண்டிரா (Hevea and Micrandra) ஆகிய மரங்களிலிருந்து மிக அதிகமான ரப்பர் கிடைத்து வந்தது. அது அமேசான் பள்ளத்தாக்கில் (Amazon valley) பிரேசில், பொலிவியா, பெரு ஆகிய

நாடுகளில் கூட்டமாய் இல்லாமல் பல வகையான இதர மரங்களுக் கிடையே பரந்து சிதறுண்டு வளர்ந்திருக்கின்றது. அது வெப்ப மண்டலத்தில் மழை நிறைந்திருப்பதால் வழக்கமாய்க் காணப்படு கிறது.

ஹெவியா பிரேசீலியென்சிஸ் (H-brasiliensis) என்ற மரம், மிக அதிக ரப்பரைத் தருகிறது. இதற்கு சி∴போனியா இலாஸ்டிகா (Siphonia elastica) என்பதும் பெயர். எல்லா மரங்களின் ரப்பரும் ஏற்றுமதியாகும் துறைமுகத்தின் பெயரைக்கொண்டு பாரா ரப்பர் (Para rubber) எனப்படுகிறது. ஒவ்வோர் ஆண்டிலும் வெள்ளம் படியும் நிலங்களில் வளரும் மரங்கள் சிறந்த பாலைத் தருகின்றன. வேர் தண்ணீரில் மூழ்கிக் கிடக்கும் மரங்களின் பால் அதிக நீர் நிறைந்ததா யிருக்கிறது. மேட்டு நிலங்களில் வெள்ளங்கள் எட்டாத உயரத்தில் உள்ள மரங்களின் பால் அதிக பிசுபிசுப்பாய் (too viscid) இருக்கும். பிரேசிலில் வளரும் மனிஹாட் கிளசியோவியை (Manihot glaziovii) (டபியோக்காவைத் தரும் செடியின் இனத்தைச் சேர்ந்தது) என்ற மற்றொரு மரம் சியரா ரப்பரைக் (Ceara rubber) கொடுத்தது. அது உண்டாகும் மாகாணத்தின் பெயரால் அவ்வாறு வழங்கப்படுகிறது. அது வளருமிடத்தில் எப்போதாவது மழை அதிகமாகிவிடும். ஆனால், பிராந்தியம் தொடர்ந்து மழையின்றி இருக்கும். மத்திய அமெரிக்கா விலும் தென்னமெரிக்காவின் வடபகுதிகளிலும் மட்ட வகையான கவுட்சூ ரப்பர் காஸ்டிலோவா இலாஸ்டிகா (Castilloa elastica) என்ற மரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. இந்தியாவில் ஒரு வகை அத்தி (fig) மரத்திலிருந்து—அதாவது ஃபிக்கஸ் இலாஸ்டிகா (Ficus elastica) என்பதிலிருந்து—அஸ்ஸாம் ரப்பர் (Assam rubber) கிடைக்கிறது. போர்னியோவில் வில்லுக்பியா (will-ughbeia) மரத்தி லிருந்தும், கிழக்குத் தீவுக் கூட்டங்களின் மற்றப் பகுதிகளிலிருந்து உரிசியோலா இலாஸ்டிகா (Ureceola elastica) மரத்திலிருந்தும், ஆஃபிரிக்காவில் லண்டால்ஃபியா (Landolphia) என்ற தாய்ச் செடி யின் பல வகைக் கொடி போன்ற செடிகளிலிருந்தும் ரப்பர் கிடைக் கிறது. மேற்கு ஆஃபிரிக்காவில் லாகாஸ் என்ற இடத்திலும் மற்றப் பகுதிகளிலும் ஃபண்டுமியா இலாஸ்டிகா அல்லது கிக்ஸியா இலாஸ் டிகா (Funtumia elastica or Kickxia elastica) என்பதிலிருந்து ரப்பர் கிடைக்கிறது. மேலே சொல்லப்பட்டவை யாவும் மரங்களே. அவற்றில் பெரும்பான்மை வெப்ப மண்டலத்திற்குள் உள்ள அட்சங் களுக்குட்பட்டவை. ஆனால், ஃபிக்கஸ் இலாஸ்டிகா மட்டும் இந்தியா வில் ஒரு வகையான வெப்பமண்டலக் கால நிலையை உடைய பகுதியில் வளர்கிறது.

நிறைந்த உற்பத்தியைப் பெறுவதற்கு ரப்பர் மரங்களை இரக்க மில்லாமல் வெட்டி அழிப்பதை ஜெர்மானியர் 'திருடர் பொருளாதாரம்'

(robber economy) என்பர். அதனுல் உலக மொத்தத்தில் காட்டு ரப்பர் மிகச் சிறிய சதவீதத்துக்குக் குறைந்துவிட்டது. கிடைப்பதில் பெரும்பகுதி முறையாக வளர்க்கப்பட்ட தோட்டங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. அதை ஊக்கத்தோடு எடுத்தால் (tap), பல ஆண்டுகளுக்குத் தொடர்ந்து அதே மரங்களிலிருந்து இடைவிடாது பாலை எடுக்கலாம். மேலும் பழைய முறைகளில் முடியாத மற்றச் சிக்கனங்களும் கிடைக்கின்றன. 1876, 1877 ஆம் ஆண்டுகளில் பாரா, சியரா ஆகிய இரு ரப்பர்களைக் கொண்டு சோதனை செய்யப்பட்டது. கியூ தோட்டங்களின் (Kew gardens) ஆணையின்பேரில் இரு மரங்களும் புதிய, பழைய உலகங்களின் வெப்பமண்டலத்தின் மிகத் தகுதியான பகுதிகளில் நடப்பட்டன. முதலில் ரப்பர் மரம் வளர்த்தல் நிதானமாயிருந்தது. ஹெவியா ரப்பர் மரம் முற்றுவதற்குப் பத்தாண்டுகளாகின்றன. கடந்த நூற்ருண்டின் இறுதியிலும் விலை மிகுந்த ஐரோப்பியக் கம்பெனி ஆட்சியின் (Expensive European company management) கீழ் தோட்டங்களை வளர்ப்பது இலாபமாய் இருக்கும் என்பதில் ஐயம் உண்டாயிற்று. ஆனுல், வணிகர்களின் முன்னறியும் திறன் (foresight of businessmen) சரியானதென்பது பின்பு தெரிய வந்தது. முதல் உலகப் போர் தொடங்குவதற்கு முன்னுள்ள 1913இல் மொத்த உற்பத்தியாகிய 1,01,000 டன்னில் சுமார் பாதியளவு, தோட்ட ரப்பராய் இருந்தது. போர் முடிந்த ஐந்து ஆண்டுகளுக்குப்பின் 1923இல் மொத்த உற்பத்தி 4,10,000 டன் ஆயிற்று. அதில் 90 சதவீதத்திற்கு மேல் தோட்ட ரப்பர் ஆகும்.

இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன், 1934-38 ஆகிய ஐந்து ஆண்டுகளில் மொத்த உற்பத்தி ஆண்டுக்குச் சராசரி ஒரு மில்லியன் டன்னுயிற்று. அதில் சுமார் 2 சதவீதம் மட்டும் காட்டு ரப்பர் இருந்தது. அது பிரேசிலிலிருந்து கிடைத்தது. தோட்ட ரப்பரில் ஒரு சிறு சதவீதம் தவிர, மற்றது ஆசியாவிலிருந்து கிடைக்கிறது. அதில் முக்காற்பகுதிக்குமேல் மலாயாவிலிருந்தும் (43 சதவீதம்) டச்சுக் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளிலிருந்தும் (இந்தோனேஷியா 36 சதவீதம்) கிடைக்கின்றது. சிலோன், சயாம், இந்தோசைனு ஆகியவை 15 சதவீதத்தைத் தந்தன. போரின் முதற்கட்டங்களில் உற்பத்தி தீவிரமாக்கப்பட்டது. 1940இல் அது 14,00,000 டன்னுக்கு மேலாயிற்று. ரப்பர் உண்டாகும் முக்கிய நாடுகளை ஜப்பானியர் கைப்பற்றியதால், போரின் பிற்பட்ட ஆண்டுகளுக்கு மொத்த உலக உற்பத்தி கிடைக்கவில்லை. 1942இல் சிலோன் 1,16,000 டன்னை உற்பத்தி செய்தது. அது போருக்கு முன்னிருந்த சராசரி உற்பத்தியில் சுமார் இரு மடங்காகும். வெப்ப மண்டல ஆஃபிரிக்காவில் 40,000 டன் (போருக்கு முன்னிருந்த சராசரியின் 5 மடங்குக்கு மேலாகிறது) கிடைத்தது. காட்டு ரப்பரும் 20,000 டன்னிலிருந்து (போருக்கு முன்னிருந்த சராசரி) சுமார் 50,000 டன்னுக்கு உயர்ந்தது.

இந்த அதிக உற்பத்திகள், உலகுக்கெல்லாம் இது வரையில் முக்கியமாய் வழங்கப்பட்டு வந்த ரப்பரில் உண்டான நஷ்டத்தை ஈடு செய்ய முடியவில்லை. குறைபாட்டை விலக்க ஐக்கிய அமெரிக்கா வில் செயற்கை (synthetic) ரப்பர் பெருவாரியாகச் செய்யப்பட்டது. அதன் தன்மையும் விலையும் அதை இயற்கை ரப்பருக்கு எதிர்க்க முடியாத பெரும்போட்டியாகச் செய்துவிட்டன. போருக்குமுன் உலகில் செயற்கை ரப்பர் 68,000 டன் உண்டாயிற்று என்பது மதிப்பிடப்பட்டது; 1944இல் அது 9,00,000 டன்னுக்கு மேலாயிற்று. வருங்காலத் தேவைக்குச் செயற்கை ரப்பர்த் தொழிலை நன்கு அமைத்துக்கொள்ள ரப்பரைக்கொண்டு செய்யப்படும் எல்லாப் பொருள்களிலும் ஓரளவு செயற்கை ரப்பரைச் சேர்க்க வேண்டும் என்ற கட்டாயம் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ஏற்பட்டிருக்கிறது. அதனால், தோட்டத் தொழிலில் உண்டான விளைவு மிகவும் கவனிக்கத்தக்கதாயிருக்கிறது. இரண்டாம் போருக்கு முன் உலகம் வழங்கிய மொத்த ரப்பரில் சுமார் பாதியை ஐக்கிய அமெரிக்கா வாங்கிற்று. மற்றப்பாதி பெரும்பாலும் ஐரோப்பா (ஐக்கிய இங்கிலாந்து 15 சதவீதம்), ஜப்பான், கனடா, ஆகிய நாடுகளுக்குச் சென்றது. ஐக்கிய அமெரிக்கா தோட்ட ரப்பரை ஓரளவுக்கு மட்டும் வாங்குவதால், அதன் விலை இயல்பாக மந்தமாயிருக்கிறது. அதோடு தூரக்கிழக்கில் தோட்ட ரப்பர்த் தொழிலை மீண்டும் நிலைக்கச் செய்வதில் அதிக செலவாயிற்று. போருக்கு முன் லண்டன் மார்க்கெட்டில் ஒரு ராத்தல் ரப்பர் 7 முதல் 8 பென்சு வரையில் விற்கப்பட்டது. போருக்குப்பின் மார்க்கெட்டுக் கட்டுப்பாட்டை அகற்றிய பின் ஒரு ராத்தல் 9 பென்சுக்கு விற்றது. பிறகு அது ஷில்லிங்குக்கு உயர்ந்தது. நல்ல காலமாக, ஜப்பானியர் கைப்பற்றியிருந்த காலத்தில் அஞ்சிய அளவு தோட்டங்களுக்கு அழிவு ஏற்படவில்லை. உற்பத்தி விரைவில் பழைய நிலையை அடைந்தது. போருக்குப்பின் உற்பத்தி போதிய அளவு இல்லை என்ற குறைபாடில்லை. ஆனால், உண்டாகும் இயற்கை செயற்கை ரப்பர் இரண்டையும் எவ்வாறு பயன்படுத்துவது என்ற சிக்கல் உண்டாகிவிட்டது. கொரியப் போரும், மீண்டும் போருக்கு ஆயத்தமாதல் என்ற திட்டமும் ரப்பரின் நிலைமையை மாற்றின. ஆதலால், புதியனவாக ஏற்பட்ட தேவைகளால் 1950இல் ஒரு ராத்தல் விலை 2 ஷில்லிங் 9 பென்சிலிருந்து 1951இல் 4 ஷில்லிங் 3 பென்சுக்கு உயர்ந்தது. ஆனால், அடுத்த ஆண்டில் தேவை குறையவே, விலை மீண்டும் அதிகமாய்க் குறைந்தது.

தோட்ட ரப்பரை விற்பதில் அப்போதைக்கப்போது அனுபவத்தில் வரும் நிலைமைகளைப் போருக்குப்பின் உண்டான முன்னேற்றங்கள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன. இந்நூற்றாண்டின் முதற்பகுதியிலிருந்து உற்பத்தி மிக விரைந்து செய்யப்பட்டதோடு தேவையும் விரிந்தது. ஆனால்

மாறி மாறி வளர்ந்தது. அதே காலத்தில் சில சமயங்களில் உற்பத்திகள் தேவைக்குக் குறைந்தும் மேற்பட்டும் இருந்தன. தேவை குறைந்த நிலைமை (over-production or slump) மிக முக்கியமடைந்திருந்தது. 1909-10இல் பிரிட்டிஷ் இறக்குமதி விலை அந்தருக்கு 30 பவுண்டாயிற்று. (ராத்தலுக்கு 5 ஷில்லிங்குக்கு மேலாயிற்று.) 1913இல் அந்தர் விலை 13 பவுண்டு (ராத்தல் 2 ஷில்லிங் 4 பென்சுக்குக் குறைவு) ஆயிற்று. முதல் உலகப் போருக்குப் பின் வேறோர் அதிகத் தேவையும் (boom) அதன் பின்னர்த் தேவை குறைந்தும் (slump) இருந்தன. தேவைக்கு மேற்பட்ட உற்பத்தி, பிரிட்டிஷ் ராஜ்யத்தில் ரப்பர் உற்பத்தியைக் குறைத்துத் தடுத்தது. பின்னர்த் தடை நீக்கப்பட்டது. 1931இல் ரப்பர் விலை இராத்தலுக்கு $2\frac{1}{2}$ பென்சுக்குக் குறைவாயும் இறங்கிவிட்டது. உற்பத்தியையும் ஏற்றுமதியையும் ஒழுங்குபடுத்தி 1934இல் சர்வதேச ஒப்பந்தம் நடைமுறைக்கு வந்தது. ஆனால், போர்க்காலத்தில் அதைச் செயற்படுத்த இயலவில்லை. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் வழங்குதுறை அமைச்சு (Ministry of supply) மட்டும் ரப்பரை 1941 முதல் 1946 வரையில் இறக்குமதி செய்ய முடியும். 1947 இல் கட்டுப்பாடில்லாத மார்க்கெட்டு (free market) அனுமதிக்கப்பட்டது.

ரப்பர் விலை விரைவில் ஊசலாடத் தொடங்கியது. அதனால் அதன் விலை சூதாட்டத்திற்குரியது போல ஆயிற்று. நிலைமையில் மாற்றம் ஏற்பட்டால், ரப்பரின் விலை அதிகமாக மாறக்கூடியது. கொரியாப் போரின் விளைவை முதலில் கண்டோம். 1956இல் பின் வாங்குதலின் அச்சத்தால் விலைகள் ஜனவரி, மே மாதங்களுக்கிடையே ராத்தலுக்கு 3 ஷில்லிங்கிலிருந்து 1ஷில்லிங்கு 9 பென்சுக்குக் குறைந்தது. ஆனால், டிசம்பரில் சூயஸ் நெருக்கடி உற்பத்தி குறைந்துவிடும் என்று அச்சுறுத்தவே, விலை 2 ஷில்லிங் 10 பென்சுக்கு உயர்ந்தது.

1957இல் நிலைமை உச்சக் கட்டத்தை (peak) அடைந்தது. 11-12 மில்லியன் ஏக்கர்களில் ரப்பர்த்தோட்டம் இருந்தன. அவற்றில் பெரும்பாலன பழையவை. சிறிது சிறிதாக அவை அதிக உற்பத்தியைத் தரும் மரங்களால் அகற்றப்பட்டன. இயற்கை ரப்பரின் உலக உற்பத்தியும், நுகர்வும் 1.9 மில்லியன் டன் என்பதும், அதே நேரத்தில் மார்க்கெட்டு 1.1 மில்லியன் டன் செயற்கை ரப்பரையும் ஏற்றது என்பதும் கணக்கிடப்பட்டிருக்கின்றன. அதனால், இரண்டிலும் நுகர்வு முதன்முதலாக 3 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாயிற்று. இந்தோனேஷியா மிக அதிக இயற்கை ரப்பரை உற்பத்தி செய்தது. அங்கிருந்த தொல்லையான நிலைமை சரியாக விளைந்ததைக் கணக்கிட உதவவில்லை. இரண்டாவதாக, மலாயா அதிக ரப்பரை உற்பத்தி செய்கி

றது. அதன் பின் தாய்லந்தும், சிலோனும் ரப்பர் உற்பத்தியில் நெடுந்தூரத்தில் வருகின்றன. இந்நான்கு நாடுகளும் உலக உற்பத்தியில் 85 சதவீதத்தைத் தருகின்றன. முதலிரண்டு மட்டுமே சுமார் 75 சதவீதத்தைத் தருகின்றன.

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ரப்பர்த்தொழிலில் ஓரளவு செயற்கை ரப்பரைக் கலக்க வேண்டுமென்ற அரசாங்கக் கட்டுப்பாடு இப்போது எடுபட்டுவிட்டது. செயற்கை ரப்பரின் பயன் இரு ரப்பர்களுக்குமுள்ள போட்டியைப் பொறுத்திருக்கிறது. இரண்டும் கடும்போட்டியிடுபவை. மேற்கு ஐரோப்பாவில் செயற்கை ரப்பரின் உற்பத்தி அதிகமாகி வருகிறது. அதில் பிரிட்டனும் சேர்ந்திருக்கிறது. இருவகை ரப்பருக்கும், ஆலைத்தொழில் உலகில் இடமிருக்கிறதெனத் தோட்டக்காரர்களிடையே நம்பிக்கை இருக்கிறது. இயற்கை ரப்பர் திறமையான நிருவாகத்தின்கீழ்த் தன்னைக் காப்பாற்றிக்கொள்ள இயலும்.

கட்டா பெர்ச்சா (Gutta-percha) : சபடேசியே (sapotaceae) என்பதன் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பல வெப்ப மண்டல மரங்களின் கடினமான பாலுக்கு கட்டா பெர்ச்சா என்பது பெயர். இது முக்கியமாகக் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளிலிருந்து கிடைக்கிறது. முதலில் தாவர இயலாருக்குத் தெரிந்த டிகோபிஸ் கட்டா (Dichopis Gutta) என்ற மரம், கிடைத்ததில் பெரும்பகுதியைத்தந்தது. ஆனால், பாலைப் பெறுவதற்காக இந்த மரத்தை அழியும்படி, இரக்கமின்றி வெட்டினார்கள். இப்போது பயினா சிறப்பாகப் பயினா லீரியை (Payena, especially Poyena Leerii) என்பது அப்பொருளின் பெரும்பகுதியைத் தருகிறது. ரப்பர் பயன்படும் வகையில் கட்டா பெர்ச்சாவும் பெரும்பாலும் உதவுகிறது. அதே வீதத்தில் இதையும் பெரும்பாலும் பதப்படுத்தலாம். கரியோடு (carbon) கலந்தால் ரப்பரைப்போல இதையும் வல்கனைஸ் (vulcanise) அல்லது உறுதி செய்யலாம். கந்தகத்தையும் உடன் சேர்க்க வேண்டும். மென்மையான அல்லது கடினமான நிலைக்குக் கொண்டு வரலாம். பாலுக்காக மரத்தை அழிக்கும் முதலிலிருந்த முறை, இப்போது பெரும்பாலும் கைவிடப்பட்டுவிட்டது. ரப்பர் மரங்களைப்போன்று பாலை எடுத்துக்கொண்டு மரங்களைக் காப்பாற்ற முடியும். பலட்டா (balata) என்னும் மற்றொரு கட்டா பெர்ச்சா வகை தென்னமெரிக்காவில், சிறப்பாக பிரிட்டிஷ் கயானாவில் கிடைக்கிறது. அது சபடேசியாவின் (sapotaceae) மற்றோர் இனத்தைச்சேர்ந்தது. அதன் பெயர் துப்பாக்கிக் குண்டு மரம் (bullet tree) மிமுசாப்ஸ் பலட்டா = (Mimusops balata) எனப்படும். ஹெவியா பிரேசிலியென்சிஸ் என்பதன் ரப்பர் அதிகமாகப் பயனுவதால், மற்றவைகளில் உதவி குறைந்து வருகிறது.

பொருள்கள் (தொடர்ச்சி)

1. ஈ. பல காலநிலைகளின் பொருள்கள்

தாவர எண்ணெய்கள், எண்ணெய் வித்துகள், பிண்ணுக்குகள் (**Vegetable oils, oil seeds and oil cakes**) : பெரும்பாலும் எல்லாத் தாவர எண்ணெய்களும், பழத்திலிருந்தோ, வித்திலிருந்தோ எடுக்கப்படுகின்றன. எண்ணெய் தரும் செடிகள் தன்மைகளில் மிகவும் அதிகமாய் மாறுபடுகின்றன. அவை சிறு செடிகளிலிருந்து உயர்ந்த மரங்கள் வரையில் இருக்கின்றன. பெரும்பாலும் அவை யாவும் வெதுவெதுப்பான (warm) நாடுகளைச் சேர்ந்தவை

அவை வெப்ப மண்டல நாடுகளையோ, மித மண்டலத்தின் வெதுவெதுப்பான பகுதிகளையோ சேர்ந்தவை. அல்லது அவை அப்பிராந்தியங்களுக்குள் அடங்கா விட்டால், எண்ணெய்களுக்கு முக்கியமானவை அல்ல. 40 அல்லது அவற்றிற்கு மேற்பட்ட மரங்கள் அல்லது செடிகளிலிருந்து வாணிகத்திற்கு உதவும் அளவு எண்ணெய் எடுக்கப்படுகிறது. வாணிகத் துறையில் தென்னை, எண்ணெய்ப்பனை (palm), வேர்க்கடலை, ஆளி விதை (linseed), சோயா அவரை (Soya beans), பருத்தி விதை ஆகியவை மிக முக்கியமான எண்ணெய் வித்துகளாம் அவை உலகத் தாவர எண்ணெய் வாணிகத்தில் 90 சதவிதத்தைத் தருகின்றன. ஆலிவ், ரேப் விதை (Rape), எள் (sesame), சூரியகாந்தி விதை, ஆமணக்கு (castor); டங் (tung), பெரில்லா (Perilla) என்பவையும் எண்ணெய் தரும் மற்ற முக்கிய வித்துகளாகும்.

பெரும்பாலும் எல்லாத் தாவர எண்ணெய்களும் முக்கியமாய் இரு வழிகளில் உதவுகின்றன. உலரும் எண்ணெய்கள் இதற்கு விலக்கானவை. சோப்புச் செய்தற்கும், மார்கரினும் (margarine) மற்ற வெண்ணெய்க்குப் பதிலானவைகளும் செய்தற்கும் அவை உதவுகின்றன. ஆலிவ் நெய், கடலை நெய், கசகசா (poppy), எள், பருத்தி நெய் போன்ற சில தாவர நெய்கள் சமைத்தற்கும், பொருள்களைக் கெடாமல் வைத்திருப்பதற்கும் உணவுக்குரிய எண்ணெய்களாய் உதவுகின்றன. ரேப் (Rape), பருத்தி, ஆலிவ் ஆகிய மற்றவை விளக்கெரித்தற்கு உதவுகின்றன. ஆனால், இப்போது அந்த வேலையை அதிகமாக உலோக எண்ணெய் செய்துவிடுகின்றது. ரேப் (rape) ஹெம்பு அல்லது சணல் எண்ணெய், பனை எண்ணெய் ஆகியவை இயந்திரங்களுக்கு வழுக்கும் பொருளாய் உதவுகின்றன. மற்றவை மருந்துகளுக்கும், வாசனைப் பொருள்களுக்கும் உதவு

கின்றன. சில மெழுகுவர்த்திகள் செய்தற்குப் பயன்படுகின்றன. சில உலர வைத்தற்குச் (drying oil) சிறந்தவை. அவற்றுள் ஆளி விதை மிக முக்கியமானது. அது பூசும் வண்ணங்களோடு கலத்தற்கும், வேறு பல பொருள்களைச் செய்தற்கும் உதவுகிறது.

ஆலிவ் நெய் (**Olive oil**) : இது வாணிகத்திற்கு முக்கியமான தன்றாயினும், உணவு நெய்களில் மிக நேர்த்தியானது. முதலில் இதைப் பிழியும் போது மிக உயர்ந்த வகை நெய் கிடைக்கிறது. இதைச் சுத்தம் செய்ய வேண்டுவதில்லை. எண்ணெயின் பாகம் சுமார் 15 சதவிதம் இருக்கிறது. மிகுந்தது கரைசல் முறைகளால் (solvent methods) சோப்புக்கும், மற்றத்தொழில்களுக்கும் நெய்யைத் தருகிறது. இரண்டாம் போருக்குப்பின் பத்து ஆண்டுகளில் முக்கியமாக உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் ஆலிவ் நெய் சராசரி 8,90,000 டன் கிடைத்தது. வழக்கப்படி நெய் எடுத்தால், சுமார் 6 மில்லியன் டன் ஆலிவ்களை அது காட்டுகிறது. அதோடு நேரடியாக உண்பதற்கு வளர்க்கப்படும் கணிசமான அளவு ஆலிவ்களும் உலக உற்பத்தியில் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாகக் கலிஃபோர்னியாவில் நெய்க்கு வளர்க்கப்படும் ஆலிவ் அளவே உண்பதற்கும் வளர்க்கப்படுகிறது. வழக்கமாய் இலேசானதும் கனமானதுமான பயிர்கள் மாறிமாறி விளைக்கப்படுகின்றன. அதனால், நெய் உற்பத்தியும் மாறிமாறி வருகிறது. போருக்குப் பின்னுள்ள பத்து ஆண்டுகளில் முதலில் எடுத்துக்காட்டியபடி அரை மில்லியன் டன்னுக்குக் குறைவாயிருந்து ஒரு மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாயிற்று. உண்ணப்படாத தொழிலுக்கு உதவும் நெய்கள் உணவு நெய்களைவிடச் சுமார் 10 சதவிதம் இருக்கின்றன.

ஆலிவ் மரம் பெரும்பாலும் மேற்கு ஆசியாவின் மரமாய் இருக்கலாம். வெப்பந்தாழ்ந்த காலநிலையைவிட வெதுவெதுப்பான வெப்பநிலை (warm temperature) உடையதாய், வரண்ட கோடையாய் உள்ள இடங்கள் அதற்கு ஏற்றனவாய் இருக்கின்றன. அங்கும் வரண்டு அதற்கு மேலும் கிராவல் போன்ற சுண்ணும்பு மண்ணுள்ளதாய் நன்கு நிழலிருக்கக்கூடியதாய் இருக்க வேண்டும். இத்தேவைகள் போர்ச்சுகல் உட்பட மத்தியதரைப் பிராந்தியத்தில் பல பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. எகிப்துத் தவிர அங்கு எல்லா இடங்களிலும் ஆலிவ் மரம் தவருமல் காணப்படுகிறது. உண்மையில் உலகின் பல பகுதிகளில் இந்தக் காலநிலையின் எல்லைகளை உயரத்தாலும், அட்சக் கோட்டாலும், தீர்க்கக் கோட்டாலும் வரையறுக்கலாம். ஆதலால், எங்கெல்லாம் இக்கால நிலை உள்ளதோ, அங்கெல்லாம் ஆலிவ் மரமும் இப்போது வளர்க்கப்படுகிறது.

ஸ்பெயின் நாட்டில் 200 மில்லியனுக்குமேல் (உலக மொத்தத்தில் சுமார் மூன்றில் இரு பங்குகள் ஆலிவ் மரங்களும் இத்தாலியில் 160

மில்லியனும் இருப்பதாக மதிப்பிட்டிருக்கின்றனர். ஸ்பெயின் நாட்டில் சியரா மொரினுவின் (Sierra Moreno) தென்சரிவுகளிலும் கார்டோவாவில் வடகிழக்குக்குக் கிழக்கிலுள்ள (E. N. E.) குவாடல் குவிவர் பள்ளத்தாக்கின் பேற்பகுதிகளில் 56 கல் நீளமான இடத்திலும் ஆலிவ் மரத்தின் விரிவான காடுகள் இருக்கின்றன. இத்தாலியில் கலாபிரியா என்ற கடற்கரையிலுள்ள அழலியாவிலும், டஸ்கனியிலும், ஜினேவா வளைகுடாவின் மேற்குப் பகுதியிலும் முக்கிய ஆலிவ் தோட்டங்கள் இருக்கின்றன. பிரான்சில் அதற்கெனச் சிறிய இடமே ஒதுக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆனால், உழவு மிக்க ஊக்கத்தோடு நடைபெறுகிறது. ரோன் பள்ளத்தாக்கின் கீழ்ப்பகுதியில் ஆலிவ் பயிராகிறது. அண்மையிலிருந்து சுமார் 230 சதுரக்கல் பரப்புள்ள டுனிஷியன் சாஹல் (Tunisian Sahel) முக்கிய ஆலிவ் தரும் ஓர் இடமாய் இருந்து வருகிறது. அதற்கு ஸ்ஃபாக்ஸ் (Sfax) என்பது முக்கியத் துறையாகும். அங்குள்ள தோட்டங்கள் சிறந்த ஆலிவ்களைத் தருகின்றன. அவை ஏக்கருக்குச் சுமார் $6\frac{1}{2}$ என்ற விகிதத்தில் நடப்படுகின்றன. ஆனால், ஸ்பெயினினும் இத்தாலியிலும் ஏக்கருக்கு விகிதம் 50 முதல் 110 வரையில் இருக்கிறது. மரம் மெதுவாக வளர்ந்து முழுப் பலனைத் தர, 15 அல்லது 20 ஆண்டுகள் ஆகும். அதன் பின்னர் நூற்றாண்டுகளுக்கு அது பலன் தரும்.

கருங்கடற்பிராந்தியத்தில் ஆலிவ் விரவி இருத்தல் காலநிலையின் செல்வாக்கை வியப்பாகக் காட்டுகிறது. தென்ருஷ்யாவில் ஆலிவ் மரம் இல்லை. ஆனால், கிரிமியாவிலுள்ள எயிலா மலைகளின் தென் சரிவுகள் குளிரான வாடைக்காற்றுகளிலிருந்து போதுமானபடி காப்பாற்றப்படுவதால், அங்கு ஆலிவ் மரங்கள் வளர்கின்றன. காக்கசஸ் மலைகளின் பாதுகாப்பில் டிரான்ஸ் காக்கேஸியாவின் பல மாவட்டங்களில் தாமே வளர்ந்தும் வளர்க்கப்பட்டும் இருக்கின்றன. ஆசியா மைனரின் வடக்கே-ஆலிவ் கரையெங்கும் டிரிபிசாண்டிலிருந்து சாம்ஸன் வரையில் (from Trebizond to Samsun) மிக வியப்புண்டாகும்படி வளர்கிறது. பழங்காலத்தில் தோட்டம் சினேப்பு (Sinope) வரையிலும் நீண்டிருந்தது. வடகிழக்கை நோக்கிக் காக்கசஸ் மலைகள் தரும் பாதுகாப்பைக்கொண்டு இருக்கும் கரை முற்றிலும் மரங்கள் இருக்கின்றன ; அல்லது ஒரு காலத்தில் இருந்தன. வடமேற்கே நோக்கும் கரையில் மரங்கள் இல்லை. அங்குத் தென்ருஷ்யாவிலிருந்து குளிரான காற்றுகள் வீசக்கூடும்.

ஆலிவ் மரங்கள் உலகின் வேறு பல பகுதிகளிலும் வளர்கின்றன. ஆனால், அங்கெல்லாம் ஆலிவ் நெய் அவ்வளவு முக்கியமான பொருளன்று. 1946-56இல் ஸ்பெயினும் இத்தாலியும் சேர்ந்து உலகச் சராசரி உற்பத்தியாகிய, 8,90,000 டன் எண்ணெயில் 62 சதவீதத்தைத் தந்தன. கிரீஸ், போர்ச்சுகல், டுனீஷியா, துருக்கி ஆகியவை

சேர்ந்து 30 சதவீதத்தை உற்பத்தி செய்தன. மற்ற நாடுகள் யாவும் மொத்தமாக 8 சதவீதத்தை அளித்தன. அவற்றில் அல்ஜீரியா, மொராக்கோ, சிரியா ஆகியவை முக்கியமானவை. குணத்தில் இத்தாலி எண்ணெயின் பெரும்பகுதி, பிரான்ஸின் பிரொவென்ஸ் எண்ணெயை (theBrovence oil) விட மட்டமானது. டஸ்கனியிலுள்ள லக்கா (Lucca) எண்ணெயும் லிகூரியா (Liguria) எண்ணெயும் நிகரற்றவை.

பல நாடுகளில் ஆலிவ்களும், ஆலிவ் நெய்யும் உள் நாட்டு நுகர்வுக்காகவே உண்டாக்கப்படுகின்றன. ஐரோப்பாவுக்கு வெளியில் ஐக்கிய அமெரிக்கா, தெற்கு, மத்திய அமெரிக்கக் குடி அரசுகள், சிறப்பாக அர்ஜன்டிஞ ஆகியவை அவற்றை முக்கியமாக இறக்குமதி செய்கின்றன. ஆனல், தென்னமெரிக்காவில் வேறு உணவு நெய்களை அதிகமாக உற்பத்தி செய்துகொண்டே போவதால், ஆலிவ் வாணிகம் பாதிக்கப்படுகிறது. இரண்டாம் உலகப்போரில் ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் ஆலிவ் நெய் இறக்குமதி அநேகமாய் முற்றிலும் மறைந்தது. அடுத்த 10 ஆண்டுகளில் அவ்வாணிகம் சிறிதளவு மீண்டும் புதுப்பிக்கப்பட்டது. போருக்கு முன் சராசரியில் 10,000 டன் இறக்குமதி இருக்க, அதன் பிறகு அது ஆண்டுக்குச் சராசரி 2,500 டன்னே இறக்குமதியாயிற்று.

பருத்தி விதை நெய் (**Cotton-seed oil**) : பருத்தி வளரும் தொழில் உதவாது என்று ஒதுக்கப்பட்ட ஒரு பக்கப்பொருளுக்கு (by-product) இப்போது பண மதிப்பு உண்டாகிவிட்டது. விதையை ஏற்றுமதி செய்ய அதிகம் செலவாகிறது. ஆனல், உற்பத்தி நாடுகளில் பிழியும் ஆலையை உண்டாக்கிய பிறகு அதன் மதிப்பு முற்றிலும் புரட்சிகரமாய் மாறிவிட்டது. பருத்தி விதையின் உலக ஏற்றுமதி 1938இல் 7,80,000 டன்னுய் இருந்தது. 1950-55 ஆகிய ஆறு ஆண்டுகளில் ஏற்றுமதி சராசரி பாதிக்கும் குறைந்துவிட்டது. 1939இல் பருத்தி விதை நெய் 61,400 டன் ஏற்றுமதியாயிற்று. 1950-55இல் அது சராசரி 1,65,000 டன்னுய் இருந்தது. 1954,1955இல் ஏற்றுமதிகள் 3,00,000 டன்னையும் தாண்டிவிட்டன. அவை யாவும் பெரும்பாலும் பருத்தி விதை நாடுகளிலிருந்து-சிறப்பாய் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து-வந்தன. மேலும், அவை மிக அதிகமாகலாம். பருத்தி விதையில் உலக உற்பத்தி (பெரும்பாலும் ஐக்கிய அமெரிக்கா, ருஷ்யா, சீனு, இந்தியா) 15 மில்லியன் டன்னும், எண்ணெய் $2\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன்னும் இருந்தன. இந்த எண்ணெய் பெருவாரியாய் ஆலிவ் நெய்க்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரண்டின் வாடையும் உண்மையில் ஒன்ருய் இருக்கின்றது.

1955இல் ஏற்றுமதியான வித்தில் 75 சதவீதம் சூடான், நைஜீரியா, சிரியா, நிகராகுவா நாடுகளிலிருந்து வந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்

கா, ஏற்றுமதியான எண்ணெயில் 75 சதவீதத்தைத் தந்தது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் எண்ணெய் இறக்குமதி டாலர் (dollar) செலாவணியால் கட்டுப்பட்டிருக்கிறது. விதை முன் போலத் தடையில்லாமல் கிடைப்பதில்லை. உகாண்டாப்போன்ற நாடுகள் அவற்றின் சொந்த ஆலைகளில் எண்ணெய் பிழிகின்றன. ஆயினும், ஐக்கிய இங்கிலாந்து கிடைக்கும் விதையை இறக்குமதி செய்வதில் மிகப் பெரியதாயிருக்கிறது. ஹல் என்ற இடத்தில் எண்ணெயைச் சுத்தப்படுத்துதல் ஒரு பெரிய தொழிலாகிவிட்டது. வடித்த எண்ணெயோடு விதையிலிருந்து மேலும் அதிக எண்ணெயைத் தருகிறது. அதை மாட்டிறைச்சிப் பொருள்களோடு கலந்தால், கலவைக் கொழுப்பு உண்டாகிறது. தாழ்ந்த எண்ணெய்கள், சோப்புகளும், மெழுகு வர்த்திகளும், இசைத் தட்டுகளும் (gramaphone records) செய்தற்கு உதவுகின்றன. பிண்ணுக்குக் கால்நடை உணவாகவும் உரமாகவும் உதவுகிறது. தவிடு (hulls, bran) வேறொரு உணவுமில்லாமல் கால் நடைகளைக் கொழுக்க வைக்க உதவுகிறது.

ஆளி விதை (**Linseed**): ஆளிவிதை என்பது, முன் கண்டபடி பிளாக்ஸ் விதையின் வேறொரு பெயர். அது 33 சதவீதம் எண்ணெயைத் தருகிறது. அதற்காகவே பிளாக்ஸ் என்ற செடி மிக விரிவாக வளர்க்கப்படுகிறது. 1938இல் உலக உற்பத்தி $3\frac{1}{4}$ மில்லியன் டன்னுக்கு ஆயிற்று. அர்ஜன்டினா சுமார் $1\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன்னையும், சோவியத்து யூனியன் $\frac{3}{4}$ மில்லியன் டன்னையும், இந்தியா $\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன்னையும் தந்தன. மொத்தத்தில் சரியாகப் பாதி உலக வாணிகத்தில் வந்தது. அர்ஜன்டினாவின் உற்பத்தியில் பெரும்பகுதியும் இந்தியாவில் உற்பத்தியில் சுமார் பாதியும் ஏற்றுமதியாகின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்கா, இறக்குமதியில் தனித்து மிகப் பெரியதாயிருக்கிறது. ஆனால், ஒன்று சேர்த்தால் கிடைக்கக்கூடியதில் பெரும்பகுதியை ஐக்கிய இங்கிலாந்தும், மற்ற மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகளும் நுகர்கின்றன.

போர்க்காலத்தில் உற்பத்தி குறையவில்லை. 1955இல் அது $3\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன் இருந்தது. ஆனால், அர்ஜன்டினா முதலிடத்தை விட்டு ஐந்தாம் இடத்திற்குச் சென்றுவிட்டது. அதன் உற்பத்தி கால் மில்லியன் டன்னுக்கும் குறைவாயிற்று. ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஒரு மில்லியனுக்கு மேல் உற்பத்தியாக்கி முதலிடம் பெற்றது. ருஷ்யா, அப்போதும் 90,000 டன்னே உண்டாக்கி இரண்டாவதாய் இருந்தது. கனடா, இந்தியாவுக்குமேல் சற்று அதிகமாய் அரை மில்லியன் டன்னை உண்டாக்கி, மூன்றாம் இடத்தைப் பெற்றது. 1956இல் கனடாவின் உற்பத்தி புதிய அளவாகிய 8,75,000 டன்னை அடைந்தது. பருத்தி விதையிலிருப்பது போல ஆளி விதையிலும் விதையிலிருந்து எண்ணெய்க்கு வாணிகம் மாறி வருகிறது. 1938—1955க்கும்

இடையே ஆளி விதையின் உலக ஏற்றுமதிகள் 1.6 மில்லியன் டன்னி லிருந்து 4,61,000 டன்னுக்குக் குறைந்துவிட்டது. ஆளி விதை எண்ணெயின் ஏற்றுமதி 1,08,000 டன்னிலிருந்து 3,65,000 டன்னுக்கு உயர்ந்துவிட்டது. அர்ஜன்டினு இப்போது வித்துகளை ஏற்றுமதி செய்வ தில்லை; ஆனுல், 1955இல் ஆளி விதை எண்ணெயின் உலக ஏற்றுமதி யில் 40 சதவீதத்திற்கு மேலானதைத் தந்தது. இந்தியாவும் வித்து ஏற்றுமதியை நிறுத்தி, எண்ணெய் ஏற்றுமதியில் 20 சதவீதத்தைத் தந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்காவும் சுமார் 20 சதவீதம் எண்ணெயை ஏற்றுமதி செய்தது. ராஜ்யங்களும் ஏற்றுமதியான விதையில் கால் பங்குக்கு மேலானதை உதவின.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் ஆளி விதை இறக்குமதிகள் 1938இல் 2,76,000 டன்னிலிருந்து 1955இல் 45,000 டன்னுக்குக் குறைந்துவிட் டது. ஆனுல், எண்ணெயின் இறக்குமதிகள் 18,700 டன்னிலிருந்து 1,07,000 டன்னுக்கு உயர்ந்தன. இயல்பான போக்குக்கு எதிராகக் கனடா, ஆளி விதையை அதிகம் விளைத்தாலும், அதை எண்ணெய் ஆக்காமல், விதையாகவே விற்றது 1956இல் அளவுக்கு மிஞ்சி உண்டான உற்பத்திக்குப் பிறகு ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் விதை இறக்குமதி மும்மடங்கு ஆயிற்று; ஆனுல், எண்ணெய் இறக்குமதி 40 சதவீதத்திற்குக் குறைந்தது.

காற்றில் வைத்தால் ஆளி விதை எண்ணெய் வரண்டுவிடுகிறது. அதனுல் வண்ணங்களும் மெருகுகளும் செய்தற்கு அது மிக முக்கிய மடைந்திருக்கிறது. அதோடு வேறு பல வழிகளிலும் அது உதவு கிறது. அதனுடன் கந்தகத்தைக் கலந்தால், லினேலியம் (linoleum) என்னும் ஒரு பொருள் கிடைக்கிறது. அதை ரப்பர், கட்டா பெர்ச்சா வின் வேலைகளுக்குப் பயனுக்கலாம். பல விதத் துணிகளோடு கலந் தால்—சிறப்பாக அரைத்த தக்கையோடு (cork) கலந்தால்—அது அதிகமாகத் தரைகளை மூடும் பொருளாக உதவும்.

வேர்க்கடலை (ground nut) : வேர்க்கடலையிலுள்ள எண்ணெய் மார்கரின் (margarine) செய்தற்கு அதிகமாக உதவுகிறது. உலக எண்ணெய் வித்துகளில் இது மிகப் பெரியது. இது 31 மில்லியன் ஏக்கர்களில் விளைந்து, ஆண்டுக்கு 12 மில்லியன் டன் உரிக்காத கொட்டையைத் தருகிறது. இந்தியாவும், சீனுவும் பாதிக்கு மேலான தைத் தருகின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்கா, பிரெஞ்சு மேற்கு ஆஃபிரிக்கா, நைஜீரியா ஆகியவை ஐந்தில் ஒரு பங்கைத் தருகின் றன. ஒவ்வொன்றும் அரை மில்லியன் டன் முதல் ஒரு மில்லியன் டன் வரையில் உதவுகின்றது. உரிக்காத கொட்டைகள் வாணிக வழக்கத்தில் சுமார் 30 சதவீதம் எண்ணெயையும், உரித்தவை சுமார் 40 சதவீதம் எண்ணெயையும் தருகின்றன. மிகச் சிறந்த எண்ணெய்

உரிக்காத கொட்டையிலிருந்து கிடைக்கிறது. ஆனால், வழக்கமாய் ஏற்றுமதிக்குமுன் கப்பல் செலவைக் குறைக்கக் கொட்டை உரிக்கப் படுகிறது. உரித்தது உரிக்காததில் 70 சதவீதம் இருக்கிறது. 1938இல் உலக உற்பத்தியாகிய 8.5 மில்லியன் டன் தோல் உரிக்காத கொட்டையில் 3 மில்லியன் டன் கொட்டையாகவே ஏற்றுமதியாயிற்று. (அதே போன்று உற்பத்தி நாடுகளிலிருந்து) 80,000 டன் எண்ணெய் ஏற்றுமதியாயிற்று. இந்தியா மொத்தத்தில் பாதிக்கு மேலும், மேற்கு ஆஃபிரிக்கா மீதியில் பெரும்பகுதியையும் வழங்கின. போர்க்காலத்தில் உற்பத்தி விந்தையாய் மாறாமல் இருந்தது. ஆனால், ஏற்றுமதி போருக்கு முன்னுள்ள அளவில் சுமார் மூன்றில் ஒரு பங்குக்குக் குறைந்தது; 1954—55இல் சுமார் பாதிக்கு உயர்ந்தது. நிலக்கடலை, எண்ணெய் எடுப்பதற்குமட்டும் அல்லாமல்; மக்களும் விலங்குகளும் உண்பதற்கும் ஏற்றது. பொதுவான உணவுக் குறைபாட்டால் நிலக்கடலை மேலும் அதிகமாக உண்ணப்பட்டது. இந்தியா 1946இல் நிலக்கடலை ஏற்றுமதியைக் கட்டுப்படுத்தியது. அந்த ஆண்டிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்யும் நாடுகளில் நைஜீரியா முதலிடம் பெற்றது. 1955இல் ஒரு மில்லியன் டன் உரித்த கடலை ஏற்றுமதியில் நைஜீரியா 4,00,000 டன்னையும், பிரெஞ்சு மேற்கு ஆஃபிரிக்கா 1,60,000 டன்னையும் தந்தன. உள் நாடுகளில் எண்ணெய் உற்பத்தி அதிகமாகத் தொடங்கியது. அதில் மூன்றில் ஒரு மில்லியன் டன் (ஒரு மில்லியன் டன் உரிக்காத கொட்டைக்கு நிகரானது) 1955இல் ஏற்றுமதியாயிற்று. அதில் சுமார் பாதி இந்தியாவிலிருந்தும், கால்பாகம் ஃபிரெஞ்சு மேற்கு ஆஃபிரிக்காவிலிருந்தும், 10 சதவீதம் நைஜீரியாவிலிருந்தும் சென்றன. ஐரோப்பா ஏற்றுமதிகளில் பெரும்பகுதியை ஏற்றுக் கொள்கிறது. நிலக்கடலை பெரும்பாலும் பிரான்சுக்கும் பிரிட்டனுக்கும் போகிறது. எண்ணெய் ஃபிரான்சுக்கும், ஜெர்மனிக்கும், பிரிட்டனுக்கும் போகிறது.

சோயா அவரை (Soya beans): சோயா அவரையில் எண்ணெய் கொஞ்சமாய் இருக்கிறது—வாணிகத்தில் வழங்குவது போலச் சுமார் 15 சதவீதம் ஆகும். சீனாவில் நெடுங்காலமாக எண்ணெய் சமைத்தற்கு உதவி வருகிறது. இந்நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் அதிலுள்ள ஊசும் வாடையைப் (rancid flavour) போக்கும் வழியைக் கண்டறிந்த பிறகு மேல் நாட்டினர் அதைக் கலவைக் கொழுப்புக்கும் (compound lard) மார்கரின் (margarine) செய்தற்கும் பயன்படுத்தலாயினர். அதனால், வாணிகம் பெரிதும் வளர்ந்தது. ஆனால், இரு போர்களுக்குமிடைப்பட்ட காலத்தின் இறுதியில் உலக வாணிகத்தில் வரும் மொத்தச் சோயா அவரை குறைந்துவிட்டது. 1924—28 ஆகிய 5 ஆண்டுகளில் ஆண்டுச் சராசரி எண்ணெய் 2,00,000 டன்னிலிருந்து 1929—33இல் 1,80,000 டன்னுக்கும், 1934—38இல் 1,25,000 டன்னுக்கும் குறைந்தது. மஞ்சூரியா, மொத்தத்தில் 60

சதவீதத்தைத் தந்தது. அந்நாடு இரண்டாம் உலகப்போரால் மூடப்பட்டவே, ஐரோப்பாவுக்கு மிகமிகச் சொற்பமே கிடைத்தது. அதை ஈடு செய்தாற்போல ஐக்கிய அமெரிக்கா சோயா அவரையை ஏராளமாக விளைக்கத் தொடங்கிற்று. அதனால், அது அப்பொருளை அதற்கேற்ற அளவில் ஏற்றுமதி செய்தது. 1955இல் ஏற்றுமதி 1.3 மில்லியன் டன் ஆயிற்று. 1951இல் சோயா அவரை எண்ணெயும் 2,25,000 டன்னுக்கு உயர்ந்தது. 1955இல் ஏற்றுமதி 60,000 டன்னுக்குக் குறைந்தாலும் 1956இல் மீண்டும் அது உயர்ந்துவிட்டது. சோயா அவரைக்கு ஜப்பான் முதன்மையான பெரிய மார்க்கெட்டாகும்.

பனை வகைகளில் தென்னையும் எண்ணெய்ப் பனையும் அதிக எண்ணெயைத் தருகின்றன. தென்னை வெப்ப மண்டலக் கரையோர நிலங்களில்—சிறப்பாக இந்து மகா சமுத்திரத்தின் கடற்கரைகளிலும் மேற்குப் பசிபிக்கிலும்—நன்கு வளர்கிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன் தேங்காய் எண்ணெய் உலக வாணிகத்தில் தாவர எண்ணெய்களில் காற்பாகமாயும், எல்லா எண்ணெய்களிலும் கொழுப்புகளிலும் (fats) ஐந்தில் ஒரு பாகமாயும் இருக்கிறது. அது தேங்காய்க் கொப்பரையிலிருந்து பிழியப்படுகிறது. தேங்காயின் உலர்ந்த தசைப்பற்றுக்குக் கொப்பரை என்பது பெயர். அது 63 சதவீதம் எண்ணெயைத் தருகிறது. அவ்வெண்ணெய் சோப்பும் மார்கரினும் செய்தற்குத் தகுதியானது. போருக்குமுன் கொப்பரை ஆண்டுக்குச் சராசரி 2½ மில்லியன் டன் உற்பத்தியாயிற்று. சராசரி ஆண்டாகிய 1938இல் கொப்பரைமட்டும் உலக வாணிகத்தில் 1½ டன் அளவுக்கு (1 மில்லியன் டன் எண்ணெய் தரக்கூடியது) வந்தது. கொப்பரையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட எண்ணெய் ½ மில்லியன் டன்னுக்கு ஏற்றுமதியாயிற்று. 1939—45 போர் உலகப் பொருளாதார நிலைமையை நிலை குலையச் செய்யும் வரையில் டச்சுக் கிழக்கிந்தியத் தீவுகள், பிலிப்பைன்ஸ், மலாயா ஆகியவை ஏற்றுமதியான கொப்பரையில் சுமார் முக்காற்பகுதியைத் தந்தன. எண்ணெய் ஏற்றுமதிகள் முக்கியமாகப் பிலிப்பைன்ஸ், இலங்கை, மலாயா ஆகியவற்றில் உண்டாயின. கொப்பரையிலும் எண்ணெயிலும் வாணிகம் விரிந்து பரவியிருக்கிறது. அதில் மிகப்பெரிய பகுதி ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்குப் போகிறது. போர் நடந்தபொழுது அவற்றை வழங்கும் முக்கிய நாடுகள் ஜப்பானியர் கையில் சிக்கியிருந்ததால், அதன் உலக வாணிகம் மிகக் குறைந்திருந்தது. ஆனால், அது 1955க்குள் போருக்கு முன்னிருந்த அளவுக்கு வந்துவிட்டது. மலாயா, இந்தோனேஷியாவில் குறைந்திருந்த ஏற்றுமதிகளை பிலிப்பைன்ஸ் தந்த அதிக ஏற்றுமதிகள் ஈடு செய்தன. உலகில் 3 மில்லியன் டன் கொப்பரை உற்பத்தியாயிற்று.

எண்ணெய்ப் பனை அல்லது கினி எண்ணெய்ப்பனை (Guinea oil palm = Elocies guineansis) 10° வடக்கு 10° தெற்கு அட்சங்களுக்கு இடையிலுள்ள மேற்கு ஆஃபிரிக்காவுக்குச் சொந்தமானது. முதல் உலகப் போரிலிருந்து அது அதிகமாக டச்சுக்கிழக்கிந்தியத் தீவுகளிலும் (இந்தோனேஷியா) மலாயாவிலும் பயிரிடப்படுகிறது. அதன் பழம் வெவ்வேறான இரு வகை எண்ணெய்களைத் தருகிறது. அவற்றுள் ஒன்று, பனை எண்ணெய். அது விதையைச் சுற்றியிருக்கும் தோல் (pricarp) அல்லது நார் போன்ற பொருளிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது. பனை விதை எண்ணெய் (Palm kernal oil) கடினமான பருப்பிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது. மேல் தோல் அல்லது வித்தின் உறை மிகவும் பல வித அளவில் (very varied percentage) எண்ணெயைத் தருகிறது. அது சாதாரணமாய் உள்ளூரிலேயே பிழியப்பட்டு, முக்கியமாகச் சோப்புச் செய்தற்கும், ஈயத்தகடுகள் (tin plates) செய்தற்கும் ஏற்றுமதி செய்யப்படுகிறது; சிறிதளவு, உண்ணப்படும் கொழுப்பாகவும் உதவுகிறது. பனை விதை 45 சதவீதம் எண்ணெயைத் தருகிறது. சாதாரணமாக அது அப்படியே ஏற்றுமதியாகிறது. இறக்குமதி செய்யும் நாடுகள் எண்ணெயைப் பிழிந்துகொள்கின்றன. அந்த எண்ணெய் தேங்காய் எண்ணெயைப்போல இருக்கிறது. அது மார்கரினும் சோப்பும் செய்தற்கு உதவுகிறது.

இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் பனை எண்ணெய் ஏற்றுமதி அரை மில்லியன் டன்னுக்கு உயர்ந்தது. அதில் தென்கிழக்கு ஆசியா, சுமார் பாதிக்கு மேல் வழங்கிற்று. வழங்குவதில் மிக முக்கியமானவை டச்சுக் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளும் நைஜீரியாவும் ஆகும். ஐக்கிய இங்கிலாந்தும் ஐக்கிய அமெரிக்காவும், இறக்குமதியில் மிகப் பெரிய நாடுகள். பனை விதைகளின் மொத்த ஏற்றுமதி $2\frac{3}{4}$ மில்லியன் டன் ஆயிற்று. அதில் டச்சுக் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளும் மலாயாவும், ஒரு சிறு பகுதியை மட்டும் தந்தன. பெரும்பகுதி மேற்கு ஆஃபிரிக்காவிலிருந்து கிடைத்தது. அதில் நைஜீரியா அதிகம் (சுமார் பாதி) தந்தது. ஐரோப்பா (சிறப்பாக ஜெர்மனி), அதற்கு மிகப் பெரிய மார்க்கெட்டாய் இருக்கிறது. தென்கிழக்கு ஆசியா நீங்கலாக மற்ற இடங்களில் வழங்குதல் போரின்போது மாறாமல் அப்படியே இருந்தது. போருக்குப் பிறகு பனை எண்ணெய் ஏற்றுமதி அதிகமாகி 6,00,000 டன்னை 1954இல் அடைந்தது. 1938இல் டச்சுக் கிழக்கிந்தியத் தீவுகள் ஏற்றுமதியில் முதன்மையாய் இருக்க, போருக்குப் பிறகு (இப்போது இந்தோனேஷியா) அதிலிருந்து தவறியது. நைஜீரியா முதன்மையாகி, மொத்தத்தில் 33 சதவீதத்தை ஏற்றுமதி செய்தது, பெல்ஜியன் காங்கோ இரண்டாவதும், இந்தோனேஷியா மூன்றாவதுமாய் நின்றன. இறக்குமதியிலும் மாறுதல் உண்டாயிற்று. ஐக்கிய இங்கிலாத்து பனை எண்ணெய் இறக்குமதியில் இப்போதும்

முதன்மையாய் இருக்க, ஐக்கிய அமெரிக்கா 5 சதவீதத்தை மட்டும் எடுத்துக்கொண்டது. பனை வித்துகளின் ஏற்றுமதி ($\frac{3}{4}$ மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாக) அதிகமாயிற்று. அதில் நைஜீரியா பாதிக்கு மேல் தந்தது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து 40 முதல் 60 சதவீதத்தை எடுத்துக் கொண்டது. மிகுதியில் பெரும்பகுதியை ஃபிரான்சும், ஜெர்மனியும், ஹாலந்தும் ஏற்றன.

ரேப் விதை (**Rape seed**): ரேப் விதை என்பது பிரஸ்ஸிகாஸ் (Brassicas), முட்டைக்கோஸ் (cabbage) என்பதன் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பல வகையான செடிகளுக்குப் பெயராகும். அதில் கோடையில் வளரும் கால்சா (Colza) என்பதும் சேர்ந்திருக்கிறது. கால்சா மிக விரிவாக—சிறப்பாகக் கிழக்கு ஆசியாவில்—விளைக்கப்படும் எண்ணெய் வித்துகளுள் ஒன்று. அது 35 சதவீதம் வழுக்கெண்ணெயைத் தருகிறது. அது பல இடங்களில் உணவுக்கு உதவுகிறது. போர்க்காலத்தில் உலகப் பயிர்களில் அது குறையாமல் அதிகமாகவே உற்பத்தியாயிற்று. அதில் சாகுபடியான நிலம் 16-17 மில்லியன் ஏக்கரிலிருந்து 20 மில்லியன் ஏக்கருக்கு உயர்ந்தது. உற்பத்தி 4 மில்லியனிலிருந்து 5 மில்லியன் டன்னுக்கு உயர்ந்தது. அதன் பெரும்பகுதி (60 சதவீதத்திற்குமேல்) சீனாவிலும் இந்தியாவிலும் (25 சதவீதம்), ஜப்பானிலும் வளர்கின்றது. 1955-56க்குள் அது பயிராளு பரப்பு 25 மில்லியன் ஏக்கர்களுக்கு மேலே இருந்தது. அதில் சுமார் 6 மில்லியன் டன் உற்பத்தியாற்று. வாணிகத் துறையில் எண்ணெய் வித்துகளுள் அது முக்கியமானதன்று. உற்பத்தியில் 5 சதவீதத்திற்குள்ளானது மட்டும் வித்தாகவோ, எண்ணெயாகவோ உலக வாணிகத்திற்கு வருகிறது. போருக்குமுன் வித்துகள் சுமார் 1,00,000 டன்னும், எண்ணெய் 25,000 டன்னும் (75,000 டன் வித்துக்குச் சமம்) ஏற்றுமதியாயின. இதன் வாணிகத்தில் அதிக ஊசல் உண்டாகிறது. 1950-55 ஆகிய ஆறு ஆண்டுகளில், 1953இல் விதை 1,40,000 டன்னும், எண்ணெய் 61,000 டன்னும் ஏற்றுமதியாயின. அவை விதையாக மொத்தத்தில் 3,20,000 டன்னுகின்றன. அதாவது உற்பத்தியில் 6 சதவீதமாகிறது. 1954இல் ஏற்றுமதிகள் 48,000 டன் விதையாயும், 17,000 டன் எண்ணெயாயும் இருந்தன. அவை இரண்டும் 1,00,000 டன் விதைக்குச் சமமாயின. அது உற்பத்தியில் 2 சதவீதமாகிறது. ஏற்றுமதி செய்யுமிடங்கள், என்றும் ஒன்ருயில்லாமல், மாறுகின்றன. உற்பத்தியில் பெரியவையாய் இல்லாவிட்டாலும், சுவீடன், போலந்து, பிரான்சு கணிசமானவற்றை விளைக்கின்றன.

எள் (**sesame seed**): எள் என்பதில் டில், எள், பென்னி விதை (till, gingelly, benni seed) ஆகியவை அடங்கியிருக்கின்றன. அவை யாவும் அதிக சதவீதமான (ஏறத்தாழப் பாதி) உணவுக்குயரி

எண்ணெயைத் தருகின்றன. அவை மிட்டாய்கள் செய்தற்குத் தகுந்தவை. ரேப் விதையைப்போன்று இதுவும் விரிவாய், உள்ளூர் நுகர்வுக்கு—முக்கியமாய்க் கிழக்கு ஆசியாவில்—பயிராகிறது. இது அதிகமாக உலக வாணிகத்தில் வருவதில்லை. சீனாவும் இந்தியாவும் போருக்குமுன் உண்டான $1\frac{1}{2}$–$1\frac{3}{4}$ மில்லியன் டன்னில் மிகப் பெரிய பகுதியையும் போருக்குப்பின் உண்டான 2 மில்லியன் டன்னில் பெரும்பகுதியையும், (70 சதவீதம்) உண்டாக்கின. அவைகளை அடுத்தாற்போல, முக்கியமாய்ச் சூடான், மெக்ஸிக்கோ, உகாண்டா ஆகியவை எண்ணெய் உற்பத்தி செய்கின்றன. சொற்ப ஏற்றுமதியும் (5 சதவீதம்) பல நாடுகளுக்கிடையே நடைபெறுகிறது.

சூரிய காந்தி விதை (sunflower seed): சோவியத்து யூனியன் இந்த விதையை அதிகம் பயிரிடுகிறது. ஆனால், உலக வாணிகத்திற்குச் சாதாரணமாக அது ஒன்றும் தருவதில்லை. அதன் எண்ணெயையும் உலகுக்கு விற்பதில்லை. 1938இல் இப்போதுள்ள சோவியத்து யூனியனில் உலக மொத்தமாகிய 10 மில்லியன் ஏக்கர்களில் 8 மில்லியன் ஏக்கர் சூரியகாந்தி விதைக்கு விடப்பட்டிருந்தன. அவற்றில் 2 மில்லியன் டன் விதை உண்டாயிற்று. அப்போது உலக மொத்த உற்பத்தி $2\frac{3}{4}$ மில்லியன் டன்னாயிற்று. 1955-56இல் சோவியத்து ஏக்கர் 10.5 மில்லியன் என மதிப்பிடப்பட்டது. அவற்றில் 4.9 மில்லியன் டன் விதை உண்டாயிற்று. அதற்கு மேலும் உலக ஏக்கரும், உற்பத்தியும் முறையே $18\frac{3}{4}$ மில்லியன் ஏக்கரும் 7.1 மில்லியன் டன்னுமாய் விரைந்து அதிகமாயின. அர்ஜன்டினாவில் சூரியகாந்தியின் பரப்பு, 1950இல் 4 மில்லியன் ஏக்கருக்கு மேலாகி, ஒரு மில்லியன் டன்னுக்கு மேலான விதையைத் தந்தது. ஆனால், ஏக்கரும் உற்பத்தியும் பாதகமான காலநிலைகளாலும், அரசியல் பொருளாதாரச் சூழ்நிலைகளாலும் மீண்டும் குறைந்தன. அவ்வாறாயினும், அர்ஜன்டினா, சோவியத்து யூனியனுக்கு அடுத்தபடியாய் இருக்கிறது. ஆனால், இது வரையில் (1957) 1950ஆம் ஆண்டின் பரப்பு, உற்பத்திகளை மீண்டும் அடைய இயலவில்லை. 1955-56இல் சூரியகாந்தியின் பரப்பு 3.4 மில்லியன் ஏக்கர்களும், உற்பத்தி முக்கால் மில்லியன் டன்னுமாய் இருந்தன. எண்ணெயைவிட விதையில் வாணிகம் எங்கும் சிறு அளவில் இருக்கிறது. நிலக்கடலையைப்போன்று சூரியகாந்தி விதை உள்ளூரில் உணவாய் உண்ணப்படுகிறது. அது சுமார் 25 சதவீதம் எண்ணெயைத் தருகிறது. அதில் சிறந்தவை உணவுப் பண்டங்களுக்கு ஏற்றவையாயும், மற்றவை சோப்பு, வண்ணம், வழுக்குக்கில் ஆகியவற்றிற்கும் உதவுகின்றன.

சீனா மர எண்ணெய் (டங்-Tung oil) : இது ஒப்பற்ற முறையில் உலரும் தன்மை உடைய புகழுடையது. இது வண்ணங்கள், மெருகுகள் (varnishes), லினோலியம், எண்ணெய்த் துணி (oil cloth)

ஆகியவை செய்தற்கு மிக உதவியாயிருத்தலால், இதைச் சீனுவுக்கு வெளியிலும் வளர்க்கிருர்கள். டங் மரத்தின் பழத்திலிருந்து எண்ணெய் எடுக்கப்படுகிறது. வாணிக அளவுக்குச் சுமார் 16 சத வீதம் எண்ணெய் கிடைக்கிறது. சீனு ஆண்டுக்கு 75,000 டன் எண்ணெயை உற்பத்தி செய்து, 30,000 டன்னை ஏற்றுமதி செய்கிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் பருவகால உற்பத்தி (seasonal production) 1,20,000 டன்னும், சராசரி ஏற்றுமதி சுமார் 80,000 டன்னுமாய் இருந்தன. சாதாரணமாக அதை முக்கியமாய் ஐக்கிய அமெரிக்கா வாங்கி வந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்காவும் பருவத்திற்கு ஏற்ப அதில் 5,20,000 டன்னை உற்பத்தி செய்கிறது. வேறு கணிச் மாக உற்பத்தி செய்யும் நாடு அர்ஜன்டினு. (1954,1955இல் அதன் உற்பத்தி 13,000 டன் அருகில் இருந்தது). ஆனல், பராகுவே, பிரேசில், நியாசாலாந்து ஆகியவையும் அதில் ஊக்கங் கொண்டிருக் கின்றன. 1954-56இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்து 8000 டன் முதல் 10,000 டன் வரையில் இறக்குமதி செய்திருக்கின்றது.

பெரில்லா விதையிலிருந்தும் (**Perilla seed**) மெருகு போன்ற வைகளுக்கு உதவும் உலரும் தன்மையை உடைய வேருெரு தாவர எண்ணெய் கிடைக்கிறது. அதிலிருந்து வாணிகத்திற்குச் சுமார் 37 சதவீதம் எண்ணெய் கிடைக்கிறது. பெரில்லாச் செடி பெப்பர்மின்டு, ஸ்பீயர்மின்டு (peppermint, spearmint) ஆகியவற்றுடன் மிகவும் நெருங்கிய தொடர்புடையது. பெரும்பாலும் கிழக்கு ஆசியாவில்—சிறப்பாக மஞ்சூரியாவில்—அதன் விளைவு இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் விரைந்து சுமார் 4,00,000 ஏக்கர்களில் பரவி, உலகச் சராசரி உற்பத்தியாகிய 1,70,000 டன்னில் சுமார் முக்காற்பகுதி யைத் தந்தது. மஞ்சூரியா அதைப் பெரும்பாலும் ஏற்றுமதிக்காகவே வளர்க்கிறது. போருக்குமுன் உள்ள ஆண்டுகளில் வெளி நாடுகளுக் குச் சராசரியில் 64,000 டன் விதையையும் 14,000 டன் எண்ணெயை யும் தந்தது. விதை ஜப்பானுக்குச் சென்று, அங்கிருந்து ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்குச் சென்றது. போரிலிருந்து உற்பத்தி குறைந்திருப்ப தாகத் தெரிகிறது. 1957 வரையில் அதன் வாணிகம் முன் போன்று பெரிய அளவில் மீண்டும் நடப்பதாகத் தெரியவில்லை.

பபாசு பருப்பு (**Babassu kernel**) : பிரேசிலில் காடாய் வள ரும் ஒரு வகைப் பனையிலிருந்து பபாசு பருப்புக் கிடைக்கிறது. அது தேங்காய்க் கொப்பரையைப்போல எண்ணெய் (63 சதவீதம்) நிறைந் தது. அதன் எண்ணெய் தேங்காயெண்ணெய்க்கு மாருய் இல்லை. அவை மிகக் கடினமானவை. ஆதலால், அவைகளை உடைத்தல் எளிதில் இயலாததால், அவற்றின் உபயோகமும் தடுக்கப்பட்டிருக் கிறது. போருக்கு முன் பருப்பு உற்பத்தி சராசரி 40,000 டன்னும், போருக்குப்பின் அதைவிட அதிகமும் உற்பத்தியாயின.

1955இல் பிரேசிலின் ஆலையில் உண்டான பபாசு எண்ணெய் 40,000 டன்னுக்கு மேலாயிற்று. மேலும், ஏராளமாக உற்பத்தியாகலாம் (The potential production is enormous). ஆனால், இன்றைய உற்பத்தி முற்றும் உள் நாட்டுத் தொழிற்சாலைகளுக்கு உதவுகிறது.

கசகசா விதை (**Poppy seed**): கசகசா விதை என்பது ஆசியாவின் வெண்மை அல்லது அபினிக் கசகசாவின் பக்கப் பொருளாயும் (by product), ஐரோப்பாவில் உண்பதற்கும் தொழிற்சாலைகளுக்கும் விளைக்கப்படும் கறுப்புக் கசகசாவின் பெரும்பொருளாயும் (major product) இருக்கிறது. அது 40 சதவீதத்திற்கு மேலான எண்ணெயைத் தருகிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன் ஐரோப்பிய ஆண்டு உற்பத்தி சுமார் 50,000 டன் இருந்தது. இப்போது அதில் பாதி மட்டும் கிடைக்கிறது. உலக வாணிகத்தில் சிறிதளவே வருகிறது. அவை பெரும்பாலும் அவற்றை இறக்குமதி செய்கின்றன.

பிண்ணாக்கு (**oil cake**): பிண்ணாக்கு என்பது எண்ணெய் பிழியப்பட்டு நசுக்கிய விதைகளின் கட்டிகளுக்குப் பெயர். அது இப்போது பெரிதும் கால் நடை உணவாய உதவுகிறது. அது கால் நடைகளை விரைவில் கொழுக்கச் செய்கிறது. அது அடிக்கடி உரமாகவும் உதவுகிறது. அது பெரும்பாலும் ஆளி விதை, ரேப் விதை, பருத்தி விதை, தேங்காய் ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்படுகிறது. தேங்காயிலிருந்து கிடைப்பது பிண்ணாக்கு (Poonac) எனப்படும்.

மிகத் தேவையான எண்ணெய்கள் (**Essential oils**): தேவையான எண்ணெய்கள் ஆவியாக மாறும் நறுமணமுள்ள பொருள்களாகும். எப்போதும் இல்லாவிட்டாலும், வழக்கமாய் அவை திரவமாய் (liquid) இருக்கின்றன. பல புற்கள், செடிகள், மரங்கள், புதர்ச்செடிகள் ஆகியவற்றிலிருந்து அவை கிடைக்கின்றன. அவை சிறப்பாக வாசனைக்காக (perfumery) உதவுகின்றன. முக்கியமாய், சோப்பு, மருந்து, பல் சம்பந்தமான பொருள்கள், தொற்று நோய் அழிப்பவை, மிட்டாய்களுக்கு வாசனை தருபவை ஆகியவை செய்தலில் உதவுகிறது. டர்ப்பன்டைன் (Turpentine) தைலமும் மர எண்ணெய்களும் இவற்றுள் மிகச் சிறந்தவை. அவை மட்டும் தனித்த வகையாய்ப் பிரிந்திருக்கின்றன. இரண்டாம் போருக்கு முன் அதன் உலக உற்பத்தி ஆண்டுக்கு 1,50,000 டன் ஆயிற்று. ஆனால் தேவையான இதர எண்ணெய்கள் அப்போது 10,000 டன்கள் உண்டாயின.

டர்ப்பன்டைன் சாராயம் (**spirit of turpentine**): இது பர், பைன் (fir, pines) மற்ற ஊசியிலை மரங்களின் (cone-bearing trees) பிசினிலிருந்து (resin) காய்ச்சப்படுகிறது (distillation). இது ரேசின் பிசினைக் கரைப்பதற்கும், வண்ணங்களும் மெருகுகளும்

செய்தற்கும்; சுத்தம் செய்வதற்கும் மிகப் பெருவாரியாக உதவுகிறது. இரண்டாம் உலகப் போர் முடியும் வரையில் பிரிட்டனுக்கு வேண்டுவது முற்றும் பெரும்பாலும் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து கிடைத்தது. அதன் பின்னர் பிரிட்டனுக்கு டாலர் குறைபாடு உண்டானதால், போர்ச்சுகல் அதிகமாய்த் தந்தது. 1938இல் 20,000 டன்களுக்கு மேலான மர எண்ணெயும் 1953இல் 4,400 டன்னும் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறங்கின.

தேவையான இதர எண்ணெய்களில் சிட்ரஸ் எண்ணெய்கள் (citrus oils) இனிப்பும் கசப்புமான ஆரஞ்சுகள், எலுமிச்சம்பழங்கள், திராட்சைப் பழங்கள் ஆகியவற்றின் தோல்களிலிருந்து செய்யப்படுகின்றன; பன்னீர், மல்லி எண்ணெய், ஜெரேனியம் (gerenium) எண்ணெய் போன்ற பல மலர்களின் எண்ணெய்கள், பெப்பர்மின்ட் (வாசனைப்பூண்டு எண்ணெய், சிட்ரானல்லா (citronella), இலவங்க இலை, இலவங்கப்பட்டை இவற்றின் எண்ணெய்கள், கற்பூரம் ஆகியவையும் தேவையான எண்ணெய்களாகும். மேலும் பல இருக்கின்றன. அவை யாவும் மொத்தத்தில் பெருநன்மையுடையன. 1956இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் மட்டும் சுமார் 6 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள அப்பொருள்கள் இறங்கின. ஆனால், அவை மொத்தம் 2,540 டன்னே இருந்தன. முதலில் கண்டபடி மர எண்ணெய் நீங்கலாக (turpentine) அவற்றின் உலக உற்பத்தி அதிக அளவில்லை. அதிகமாக வழங்கப்படும் தேவையான எண்ணெய்களாகிய இனிப்பு ஆரஞ்சு, எலுமிச்சை எண்ணெய்கள், வாசனைப்பூண்டு ஆகியவைகளை 2.2 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்பு வரையில் இறக்குமதி செய்தும் அவை சுமார் 1000 டன்னே இருந்தன.

திராட்சைப்பழம், இனிப்பு ஆரஞ்சு, எண்ணெய்கள், வாசனைப் பூண்டு, ஸ்பீயர்மின்ட் (பிற்பட்டது இப்போது பெரும்பாலும் பட்டாணிகளை டின்களில் அடைப்பதற்கு (canning peas) உதவுகிறது) ஆகியவைகளை ஐக்கிய அமெரிக்கா அதிகமாக வழங்குகிறது. எலுமிச்சை எண்ணெயின் முக்கிய உற்பத்தியில் சிசிலியோடு ஐக்கிய அமெரிக்கா பங்கு கொள்கிறது. போருக்குப்பின் உண்டான டாலர் குறைபாடு, அதை பிரிட்டிஷ் பிரதேசங்களில் வளர்த்தற்கு ஊக்கியது. அவை சிறப்பாக, கிழக்கு ஆஃபிரிக்கா, மேற்கிந்தியத் தீவுகள், மொரீஷஸ், செய்செல்லாஸ் (Seychellas) ஆகிய இடங்களில் வளர்கின்றன. லைம் எண்ணெயும் (lime oil) பொது நலக் குழு நாடுகளில் (மேற்கிந்தியத் தீவுகள், மேற்கு ஆஃபிரிக்கா) ஏற்கெனவே அதிகமாக உண்டாகின்றது. இலங்கையிலிருந்து இலவங்கப்பட்டை எண்ணெயும், இலவங்க இலை எண்ணெயும் கிடைக்கின்றன. இரண்டும்—சிறப்பாகப் பின்னிருப்பது—செய்செல்லாஸ் என்ற இடத்திலும் கிடைக்கின்றன. இலவங்கப்பூ எண்ணெய்

(clove oil) சான்சிபார், பெம்பா என்னும் தீவுகளிலிருந்து அதிகமாகக் கிடைக்கின்றது. கென்யா ஜெரானியம், செடார் மர எண்ணெய் (geranium oil and cedarwood oil) ஆகியவற்றைக் கணிசமாகத் தருகிறது. தென்னிந்தியா, ஃபிரான்சு, ஃபிரெஞ்சுக் குடியேற்ற நாடுகள், இந்தோனேஷியா ஆகியவையும் தேவையான எண்ணெய்களுள் பலவற்றை மிகுதியாகத் தருகின்றன. ஜப்பான், பார்மோசா (அங்கு அரசாங்கம் மட்டும் உற்பத்தி செய்கிறது. மத்திய சீனு, மலாயாத் தீபகற்பம் ஆகியவற்றில் விளையும் ஒரு வித இலவங்கத்திலிருந்து (Cinnamanonum camphora) கற்பூரம் (Camphor) செய்யப்படுகிறது. மரத்திலிருந்தும் இலைகளிலிருந்தும் காய்ச்சுவதால் (distillation) கற்பூரம் கிடைக்கிறது.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் குறைந்த அளவில்—சிறப்பாக லெவண்டெர் (lavender) போன்ற சில தேவையான எண்ணெய்கள்—உண்டாகின்றன. உலகில் ஆங்கில லெவண்டர் மிகச்சிறந்தது. மிக உயர்ந்த வாசனைகள் செய்வதற்கு அது பயனுகிறது.

மெழுகுகள் (Waxes): வாணிகத்தில் வரும் மெழுகுகள் பிராணி, தாவரம், உலோகம் ஆகியவற்றிலிருந்து கிடைக்கின்றன. பாரஃபின் மெழுகு (parafin wax) உலோகத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. பிராணி, தாவரத்திலிருந்து கிடைப்பவை பிரிட்டிஷ் வாணிகத்தில் மிக அதிகமானவை அல்ல. 1938இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் அவை அரை மில்லியன் பவுண்டு மதிப்பான 5,000 டன் இறங்கின. 1956இல் தேன் மெழுகு (bees wax) கார்னௌபா, காண்டெலில்லா, மெழுகுகள் (Carnauba, candelilla wax) $1\frac{1}{4}$ மில்லியன் மதிப்புடைய 2,360 டன்கள் இறக்குமதியாயின. தேன் மெழுகும், அதைச் சேர்ந்த தேனும் பெரும்பாலும் உலகெங்கும் உள்ள பொருள்கள். இத்தாலியில் கத்தோலிக்கச் சடங்குகளில் அவை பயன்படுவதால் அதிகமாக இறக்குமதியாகின்றன. ஐரோப்பாவில் பொதுவாகத் தேனும், மெழுகும் நுகர்வைவிட உற்பத்தியில் குறைந்திருக்கின்றன. ஒரு பகுதிக் குறைபாட்டைப் புது உலக ஈக்கள் ஈடு செய்கின்றன. நன்மைகளைப் பரிமாறிக்கொள்வதற்கு இது மற்றோர் எடுத்துக்காட்டாகும். எவ்வாறெனின், தெனீயைப் புத்துலகில் ஸ்பெயின் நாட்டினர் புகுத்தினர். போரும், செலாவணித் தொல்லைகளும் தொடங்குவதற்கு முன் கனடாவும், மேற்கிந்தியத் தீவுகளும், ஐக்கிய அமெரிக்காவும், மத்திய அமெரிக்காவும் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் வந்த தேனில் பெரும் பகுதியை வழங்கின. ஆஸ்திரேலியாவும், நியூஸிலாந்துங்கூட அதிகமாய் வழங்கின. 1950க்குள் ஆஸ்திரேலியா மொத்தத்தில் முக்காற்பகுதிக்குமேல் வழங்கி வந்தது. மேற்கிந்தியத் தீவுகளும், அர்ஜன்டினு, சிலி ஆகியவையும் வழங்குவதில் மிகப் பிற்பட்டிருந்தன. அதற்கு மாருக, இங்கிலாந்திற்கு வந்த தேன் மெழுகு

பெரும்பாலும் பூமத்திய ஆஃபிரிக்காவிலிருந்து—முக்கியமாக பிரிட்டிஷ் கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவிலிருந்து—வந்தது.

கார்னௌபா, காண்டெலில்லா: இவை இரண்டும் உலக வாணிகத்தில் வரும் முக்கியத் தாவர மெழுகுகளாகும். கார்னௌபா அல்லது மெழுகுப்பனையின் (wax palm) இலைகளின்மேல் பிசுபிசுப்பான தூள் உருவத்தில் கார்னௌபா மெழுகு அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. பிரேசிலிலிருந்து ஏற்றுமதியாவதில் இது முக்கியமானது. இந்த ஒரு நாடே அதை வாணிக அளவில் வழங்குகிறது. கார்னௌபா மெழுகுக்கு அதிக தேவை இருப்பதோடு அதன் விலையும் அதிகமாய் இருக்கிறது. ஆனால், அதைச் செயற்கை முறையில் செய்ய முயற்சி செய்ததில் பலன் ஒன்றும் கிடைக்கவில்லை. அதை பிரிட்டிஷ் வெப்ப மண்டல நாடுகளில் புகுத்தச்செய்த முயற்சி, பரிசோதனை நிலையிலிருக்கின்றது. பாலிஷ் தரும் பொருள்கள், தரை மெழுகுகள் (floor waxes), கார்பன் காகிதம் ஆகியவை செய்தற்கு அது பெரும்பாலும் உதவுகிறது. கார்னௌபா மெழுகு அதிக விலையாதலால், காண்டெலில்லா மெழுகு அதிகம் செலவாகிறது. மெக்ஸிக்கோவிலும், தென்டெக்ஸாஸிலும் அதிகமாக வளரும் ஒரு விதப் பூண்டின்மேல் (weed) பெடிலாந்தஸ் பவனிஸ் (Pedilanthus pavonis) காண்டெலில்லா மூடிக்கொண்டிருக்கிறது. தோல்களை ஒழுங்கு செய்தற்கும், தட்டுமுட்டுப் பொருள்கள், பாத அணிகள் இவற்றிற்குப் பாலிஷ் கொடுத்தற்கும், தேன்மெழுகு கார்னௌபா இவற்றிற்குப் பதிலாகவும் அது உதவுகிறது.

ஜப்பான் மெழுகு (Japanese wax) வாணிகத்தில் முக்கியமற்றது. அது ஒரு விதச் சுமக்கு மரத்தின்(sumac tree) (முக்கியமாக ருஸ் சக்ஸிடனியாக் (Rhussuccedanea) காய்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. அம்மரங்கள் ஜப்பானிலும் சீனுவிலும் வளர்கின்றன. மிர்ட்டில் மெழுகு (myrtle wax) வடவமெரிக்கக் குறுஞ்செடிகளிலிருந்து (மிரிகா செரிஃபெரா-myrica cerifera) கிடைக்கிறது. மெருகெண்ணெய்களும், இசைத்தட்டுகளும் செய்தற்கு அது உதவுகிறது. ஆண்டீஸ் மலைகளின் மெழுகுப் பனையிலிருந்து (wax-palm of the Andes) கிடைக்கும் மெழுகும் சீனுவின் பூச்சி வெள்ளை மெழுகும் (insect white wax) உள் நாட்டு வாணிகத்தில் முக்கியமானவை. அவை ஏற்றுமதியாவதில்லை.

பிசின்களும், ரெசின் பிசின்களும் (குங்கிலியமும்) (gums and Resins): ரெசின் பிசின் மரங்களிலிருந்து நீராய் ஒழுகும் பொருள்களுக்கு ரெசின் என்பது பெயர். பின்னர் அவை கட்டிவிடுகின்றன. மேலும், அவை பெரும்பாலும் சுத்தம் குறைந்து அல்லது மங்கிய கண்ணுடி போன்று (translucent) இருப்பவை. பொதுவாக ஒரு சிறிது

நிறமும் உண்டு. அவை தீப்பற்றுந் தன்மையவாய், நீரில் கரையாதனவாய் இருக்கின்றன; பொதுவாக உயிரினக் கரைசல்களிலும் (organic solvents) மரஎண்ணெய் போன்ற தேவையான எண்ணெய்களிலும் கரையும். பொதுவாக மரங்களின் அடிப்பாகங்களிலிருந்தும் கிளைகளிலிருந்தும் அவை நீராய் வெளியே கசிகின்றன. ஆனால், சில நேரங்களில் மரப்பொந்துகளிலும் அல்லது மரத்தடியில் தரையிலும் அவை சேர்கின்றன. பிசின் தோற்றத்திலும் உற்பத்தியிலும், ரெசின் போன்று இருக்கிறது. ஆனால், அது நீரில் கரையவும், பெரியதாகவும் செய்யும்; அல்கஹாலிலும் தேவையான எண்ணெய்களிலும் கரையாது.

இந்தப் பிசின்களிலும் ரெசின்களிலும் நல்ல வாணிகம் நடைபெறுகிறது. 1938இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் மட்டும் சுமார் 2 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள சுமார் 1,00,000 டன் இறக்குமதியாயிற்று. 1950இல் 8 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புக்கு மேலுள்ள சுமார் 79,000 டன் இறங்கியது. இவ்வாண்டுகளுள் ஒவ்வொன்றிலும் ரோசின் (rosin-colophony) என்பது மிக அதிகமானதும் மிக முக்கியமானதுமான இறக்குமதியாகும். அளவில் அது மொத்தத்தில் பாதிக்குமேல் அதிகமிருந்தது; மதிப்பிலும் பாதிக்கு அருகில் வந்தது. காகிதம், சோப்பு, வார்னிஷ், அச்சடிக்கும் மை போன்ற மற்றவை செய்தற்கும் அது உதவுகிறது. மர எண்ணெயை வடித்திறக்கினால், ரோசின் கிடைக்கிறது. மர எண்ணெயில் இருக்கும் எண்ணெய் பிரிந்த பிறகு எஞ்சி நிற்கும் பொருளுக்கு ரோசின் என்பது பெயர். இரண்டும் சிறப்பாக ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உண்டாகின்றன. அது ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியாகும் ரோசினில் சுமார் பாதியை அனுப்புகிறது. பிரான்சும் போர்ச்சுகலும் போதுமான அளவை உற்பத்தி செய்கின்றன. போர்ச்சுகல் ஐக்கிய அமெரிக்காவோடு போட்டியிடுவதல்லாமல், சில வேளைகளில் ஐக்கிய இங்கிலாந்துக்கு அனுப்புவதில் ஐக்கிய அமெரிக்காவையும் விஞ்சிவிடுகிறது.

வாணிகத்தில் வரும் மற்ற ரெசின்கள், மெருகெண்ணெய்கள், புகைக்கும் சாம்பிராணி ஆகியவை செய்தற்கு முக்கியமாய் உதவுகின்றன. கோப்பல் (Copal-copaifera copallifera) என்ற பிசின் கோப்பல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியாவதில் மிக நன்கு அறியப்பட்டது. அது புதிய உலகம், பழைய உலகம் இரண்டிலிருந்தும் கிடைக்கிறது. பெல்ஜியன்-காங்கோ நடுத்தரப் பொருளை ஏராளமாகத் தந்து மார்க்கெட்டில் முதன்மையாயிருக்கிறது. கிழக்கு ஆஃபிரிக்கா உயர்ந்த வகைக் கோப்பலைச் சிறு அளவில் உற்பத்தி செய்கிறது. 1956இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறங்கிய எல்லா வகைக் கோப்பலும் 3,000 டன்னுக்குச் சற்றுக் குறைவாயிருந்தது; போருக்கு முன் 10,000 டன்னுக்கு மேலாயிற்று. ஆனால், போருக்குப்பின் ஓர் அந்தர்

விலை சராசரி 6 பவுண்டு 10 ஷில்லிங் அதிகமாயிருந்தது. அது போருக்கு முன்னிருந்ததைப்போல ஐந்து மடங்குக்கு மேலாயிற்று.

அரக்கு (Seed lac) : இது ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறங்கும் மிக்க மதிப்புள்ள ரெசின்களுள் ஒன்று. 1956 (5,000 டன்) அளவு 1938இன் அளவில் ஆறில் ஒரு பங்கு குறைவு. ஆனால், அதன் மதிப்புப் பெரும் பாலும் ஆறு மடங்காயிற்று. சுமார் 4 மில்லியன் பவுண்டிலிருந்து சுமார் $1\frac{1}{2}$ மில்லியன் பவுண்டாயிற்று. வாணிகக் கணக்குகளில் (Trade Returns) அரக்கு—கொம்பு அரக்கு, விதை அரக்கு, ஷெல் லாக்கு (sticklac, seedlac, and shellac) என்னும் மூன்று விதப் பெயர்களில் வருகிறது. அரக்குப் பூச்சி (lac insect-Techardia lacca) ரெசினைத் தருகிறது. அப்பூச்சி பல மரங்களை அண்டி வாழ்கிறது. அவற்றில் செக்லீக்கெரா டிரிஜுகா, புடியா, பிராண்டோசா, சிசிஃபஸ்ஜுஜுபா (Sechleichera trijuga, Butea, Prondosa and Zizyphusjujuba) என்பவை மிக முக்கியமானவை. இந்தியா அதை அதிகமாகத் தருகிறது (முக்கியமாய், பீகார், ஒரிசா, மத்தியப் பிர தேசம், சையாம், இந்தோசீனு ஆகியவை ஒரு சிறிதே உற்பத்தி செய்கின்றன.) ரெசினுல் மூடப்பட்ட கிளைகளுக்குக் கொம்பரக்கு என் பது பெயர். மரத்திலிருந்து பிரித்து அரக்குச் சாயம் (lac dye) போன்றவை இல்லாமல் அலம்பினுல் தானியம் போன்ற பொருள் கிடைக்கிறது. அதற்கு விதை அரக்கு (seed lac) என்பது பெயர். அதை உருக்கி, இழுத்து மெல்லிய ஒழுங்கற்ற தகடுகளாகச் செய்தால் அதற்கு ஷெல்லாக்கு என்பது பெயர். அரக்கு எந்த உருவத்திலிருந் தாலும், அது மெருகு, லாக்கயர்ஸ் (lacquers), முத்திரை அரக்கு (sealing wax), மின் விசைத் தொழில், இசைத்தட்டுகள் ஆகியவற் றிற்கு உதவுகிறது. இசைத்தட்டிற்கு அது மிக முக்கியமாக உதவு கிறது.

அராபிக்குப் பிசினை (gum arabic) ஐக்கிய இங்கிலாந்து மிட் டாய் வாணிகத்திற்கும் (மொத்தத்தில் 60 சதவிதம் அதற்குத் தேவை யாகிறது), மருந்து செய்தற்கும், தபால் தலைகள் ஒட்டுவதற்கும், உயர்ந்த வகை ஒட்டுப் பொருளாயும் (stationary) அதிகமாய் வாங்கு கிறது. அதன் மட்ட வகைகள் பட்டு, கிரேப் போன்றவைகளுக்குப் (crepe etc.) பளபளப்புத் தருவதற்கும் (as dressings for fabrics) கலிக்கோவை அச்சு அடிப்பதற்கும், தீக்குச்சி செய்தற்கும் உதவு கின்றன. அதன் பல பயன்களில், நேர்த்தியான நிறங்களைச் செய் தற்கும், லித்தோ கிராஃப் மை (lithographic ink) செய்தற்கும் உதவு வதும் ஒன்று. 1956இல் சுமார் 13,000 டன் (1938இன் இறக்குமதியில் சுமார் இரு மடங்கு) இறக்குமதியாயிற்று. அதன் விலை 1.6 மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேலாயிற்று (1938இன் விலையில் 7 பங்குக்கு மேலா யிற்று). அராபிக்குப் பிசின் உலகின் பல பகுதிகளில் வளரும் பல

வகை வேலமரங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. மிகச் சிறந்த பிசின், ஐரோப்பாவில் இறக்குமதியாகிறது. அது பெரும்பாலும் வட ஆஃபிரிக்காவிலிருந்தும், சிறப்பாகப் பழைய ஆங்கிலோ-எகிப்திய சூடானிலிருந்தும் வருகிறது. அப்பிசின் முக்கியமாய் அக்கேசியா செனிகல் (Accacia senegal), அல்லது அக்கேசியா வெரக் (Accacia verek) என்ற மரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. இம்மரம் சூடான் முழுதும் இருக்கிறது. சஹாராவுக்குத் தெற்கில் செனிசனுக்கும் நைல் ஆற்றுக்கும் இடையிலுள்ள முழுப்பிராந்தியமும் தரையியல் முறையில் சூடான் ஆகும். இதைச் சேர்ந்த ஓர் இனம், தக்கணத் தீபகற்பத்தின் வட மேற்கை ஒட்டிப் பக்கத்திலுள்ள இந்தியாவின் வரண்ட பகுதியிலும் இருக்கிறது. செனிகல் பிராந்தியத்தின் பிசின் வாணிகம் பிரான்ஸ் கையில் இருக்கிறது. அதே பிசினை மற்ற நாடுகள் பெரும்பாலும் பிரான்சிலிருந்துதான் வாங்க வேண்டும். அக்கேசியா சியல் (Acacia seyel) என்பதும் குறுகிய பொருளில் பெரும்பாலும் சூடானில் கிடைக்கிறது. அக்கேசியா டிரிப்பனேலிபியம் (Accacia drepanolibium) சூடானில் இருந்தாலும், டாங்கனிகாவில் அதிகமாய் மொத்தத்தில் சுமார் 95 சதவீதம் கிடைக்கிறது. இவையிரண்டும் அந்தப் பிசினியின் மற்ற முக்கிய வகைகளைச் சேர்ந்தவை. நைஜீரியாவும் அராபிக்குப் பிசினை வாணிக அளவுக்கு உற்பத்தி செய்கிறது.

டிரககாந்த் பிசின் (gum tragacanth) அதிக விலையாய் இருப்பதால், இங்கிலாந்து அராபிக்குப் பிசினைவிடக் குறைவாய் வாங்குகிறது. அது 1956இல் சுமார் அரை மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள 450 டன்னுக்கு மேலான பிசினை வாங்கிற்று. அப்பிசின் கலிக்கோ அச்சு அடிப்பதில் உதவுகிறது, அதாவது, டிஸ்சார்ஜஸ் (discharges-நிறத்தை அகற்றும் ஒரு ரசாயனப் பொருள்) போடுவதற்கு அது உதவுகிறது. மருந்து செய்தற்கும் மற்ற வேலைகளுக்குங்கூட அது பயனுகிறது. பொதுநலக் குடியரசு நாடுகளில் அது காணப்படவில்லை. அது அஸ்டரகுலஸ் (Astragulus) என்பதன் பல வகைகளின் பொருளாகும். அஸ்டரகுலஸ் மத்திய தரைக்கடலைச் சுற்றியும் அப்பாலுமுள்ள நாடுகளில் இருக்கிறது. ஈரான், ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் இறக்குமதிக்கு முக்கிய இடமாய் இருக்கிறது.

வேறு இரு பிசின்கள் இருக்கின்றன. அவற்றுள் கரயா (Karaya) என்பது சிறப்பாக இந்தியாவிலிருந்து கிடைக்கிறது. அது ஸ்டெர்குலியா வகையின் (Sterculia species) பொருளாகும். கௌரி பிசின் (Kauri gum) என்னும் இரண்டாம் பிசின் நியூசிலாந்து பைன் மரத்தின் ரெசின் ஆகும். அது தம்மாரா (Dammara-D. Australis) என்பதன் வகையைச் சேர்ந்தது. அவ்விரண்டும் வாணிகத்தில் இப்போது முக்கியமானவையல்ல. கரயா பிசின் (karaya gum) ஐக்கிய அமெரிக்காவில் சற்று ஆதரிக்கப்பட்டது. அது அங்குக் குழம்புகளும்,

ஐஸ்கிரீம்களும் (sauces and ice cream) செய்தற்கு உதவுகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து, 1950இல் அதில் 440 டன்னை வாங்கிற்று. கௌரி பிசின் (Kauri gum) மெருகுகளுக்கு எல்லாவற்றையும்விட மிக நேர்த்தியான ரெசினாகும். ஆனால், அது இப்போது அரிதாகி விட்டது. நியூசிலாந்து பைன் காடுகள் இப்போது குறைந்திருப்ப தோடு, இருக்கும் மரங்களின் பிசினும் சொற்ப மதிப்புடையது. சிறந்த கௌரி பிசின் புதையுண்ட (fossil) ஒரு பொருளாயிருக்கிறது. அது பழங்காடுகளிருந்த இடங்களில் கட்டிகளாகத் தோண்டப்படு கின்றது. அவ்விடம் வடக்குத் தீவில் (North Island) இப்போது பெர்ன் பிராந்தியம் (Fern country) என்ற பெயருடன் இருக்கிறது. இந்த இடத்திலிருந்து யாவும் எடுக்கப்பட்டுவிட்டன. ஐக்கிய இங்கி லாந்தில் இறக்குமதி 1934இல் 2,000 டன்னிலிருந்து 1950இல் 650 டன்னுக்குக் குறைந்துவிட்டது. வாணிகத்தில் வரும் இதரப் பிசின் களும் ரெசின்களும் கீழ் வருவனவற்றை உட்கொண்டிருக்கின்றன. தம்மார் (Dammar) என்பது, ஊசியிலை மரத்தின் (Dammara Orientalis) பொருளாகும். அது மலாயாத் தீவுக் கூட்டங்களில் வளர் கிறது. சண்டராக்கு (sandarach) என்பது வேறோர் ஊசியிலை மரத் தின் பொருளாகும். அது வட, தென்னாஃபிரிக்காவிலும், ஆஸ்தி ரேலியாவிலும், வடவமெரிக்காவிலும் இருக்கிறது, மாஸ்டிக்ஸ் (mastix) என்பது, பிஸ்டேஷியா என்பதன் பொருளாகும். அது கியாஸ் (Chios) என்ற தீவில் இருக்கிறது. அம்பர் (amber) என்பது, மறைந்த ஒரு வகை ஊசியிலை மரத்தின் பொருளாகும். அது அதிகமாய்ப் பிரஷ்யா வின் பால்டிக்குக் கரையில் இருக்கிறது. அது பெரும்பாலும் சித்திர வேலைகளுக்குச் (ornamental) சிறப்பாகச் சீனாவில் உதவுகிறது. புகைக்கும் வாசனையில் மிக முக்கியமானது உண்மையான சாம்பிராணி யாகும் (true frankincense). அது பாஸ்வெல்லியா (Boswellia) என்னும் தாய்ச்செடியின் பல வகையினுடைய பொருளாகும். மிர் (myrrh) என்பது, பல்சமோடென்ட்ரன் (Balsamodendron) என்பத னுடைய பொருள். பென்சாயின் (bensoin) என்பது, ஸ்டிராக்ஸ் பென்சாயின் (styrax bensoin) என்பதன் பட்டையிலிருந்து கிடைக் கிறது. இது மருந்துக்கும் உதவுகிறது.

வாசனைப்பொருள்கள், ஊக்கமூட்டும் பொருள்கள், சுவை யூட்டும் பொருள்கள் (spices, stimulants and condiments): சுவையூட்டும் பொருள்களுள் மிக முக்கியமானவை எல்லாம் வெப்ப மண்டலத்தின் பொருள்கள் ஆகும். சிறப்பாக மிளகு, இஞ்சி, இலவங்கப்பூ, சாதிபத்திரி (pepper, ginger, cloves, mace) என்பவை, அங்கு உண்டாகின்றன. இவை நான்கும் மற்றப் பொருள்களும் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் 1938இல் 3,40,000 பவுண்டு கள் மதிப்புள்ள சுமார் 8,000 டன் அளவிலும், 1956இல் 2·6 மில்லி

யன் பவுண்டு மதிப்புள்ள சுமார் 10,000 டன் அளவிலும் இறக்குமதி ஆயின.

மிளகு தானியங்களும் கருமை வெண்மை மிளகுகளும் **(Peppercorns and black and white pepper):** மிளகு, வாணிகத்தில் மிக அதிகமாக வருகின்றது. இவை யாவும் சுற்றிக்கொண்டு கொடி போல ஏறும் ஓர் இனத்திலிருந்து (piper migrum) கிடைக்கின்றன. இவை அதிகமாகத் தென்னிந்தியாவிலும், மலாயாத் தீவுக் கூட்டங்களிலும், இந்தோசீனுவிலும் விளைகின்றன. சுவையூட்டும் மற்றப் பொருள்களைவிட, இதன் பொருளே பணக்காரர்கள், ஏழைகள் ஆகிய இருசாராரிடையேயும் மிகப் பொதுவாக உதவுகிறது. மிளகுகள் முழுக்காய்கள் ஆகும். கருமை வெண்மை மிளகுகள் அவற்றை அரைப்பதால் (grinding) ஏற்படுகின்றன. முழுக்காய்களைத் தண்ணீரில் பல நாள்கள் அழுத்தி (staped) வைத்து வெளித்தோலைப் போக்கினுல், வெண்மிளகு கிடைக்கிறது. இங்கிலாந்தில் இறங்கும் மிளகு முற்றும் மலாயாத் தீபகற்பத்திலிருந்து வருகிறது. இதில் பாதிக்கு மேற்பட்டது ஜாவா, சையாம், இந்தோசீனு ஆகிய நாடுகளில் விளைந்து, சிங்கப்பூரில் இறங்கிச் சேர்கிறது. வேறொரு வகைக் கொடி (P.longum) நீண்ட மிளகை (long pepper) உற்பத்தி செய்கிறது. அது அக்கொடியின் முற்ருத பழத்தை உலர்த்துவதால் உண்டாகிறது. கூபெப்கள் (Cubebs) வேறொரு வகையின் (P. Cubebs) காய்களாகும். நான்காம் வகை வெற்றிலை (Betel=P.Betel) என்பது. அதன் இலையுடன் பாக்கையும், மற்றப் பொருள்களையும் சேர்த்து இந்தியர் விரும்பி மகிழ்ச்சிக்காகக் குதப்பி மெல்கிருர்கள். சயன்னி மிளகு (Cayenne pepper) முற்றிலும் வேருன ஒரு செடியின் பொருள்; காப்சிக்கம் (Capsicum) என்பதன் வகைச் செடிகளில் நிலத்தில் காய்க்கின்றது. ஒன்று சிறிய ஓடுடையது (smaller pods). அது முற்றிலும் மிளகாய் என்ற பெயரால் ஊறுகாய்க்கு (pickling) உதவுகிறது. முதலில் அது தென்னமெரிக்காவில் இருந்தது. இப்போது அது பழைய உலகில் வெப்பமண்டலத்திலும் புத்துலகிலும் விளைவதோடு ஸ்பெயின், ஹங்கேரி போன்ற மித மண்டலத்தின் வெதுவெதுப்பான பகுதிகளிலும் விளைகிறது. இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன் ஐக்கிய இங்கிலாந்து எல்லா வித மிளகுக்கும் மார்க்கெட்டாயிருந்தது; அவ்விதம் இறங்கியதில் மீண்டும் வழக்கமாய் மூன்றில் ஒரு பங்கிலிருந்து இரு பங்குகள் வரையில் ஏற்றுமதியாயின. போர்க்காலத்தில் ஜப்பானியர் முக்கியமான மிளகு நாடுகளைப் பிடித்துக் கொண்டதால், உலகில் மிளகுப் பஞ்சம் படர்ந்தது. மீண்டும் ஏற்றுமதியாதல் மறைந்தது. மீண்டும் பழைய நிலைமை ஊசலாடிய பிறகு 1956இல் இறக்குமதிகள் சுமார் 4,000 டன்னும், மீண்டும் அதன் ஏற்றுமதிகள் 630 டன்னும் ஆயின.

இஞ்சி ஒரு செடியின் (Zingibar officinale) உலர்ந்த கிழங்காகும் (dried rost stock). அது தென்கிழக்கு ஆசியாவுக்குச் சொந்தமானது. இப்போது அது பெருவாரியாய் மேற்கிந்தியத் தீவுகளிலும் பிரிட்டிஷ் மேற்கு ஆஃபிரிக்காவிலும் உண்டாகிறது. பெரும்பாலும் எல்லா இறக்குமதிகளும் பிரிட்டிஷ் மேற்கிந்தியத் தீவுகள், சியரா லியோன், நைஜீரியாவிலிருந்து வருகின்றன. மேற்கிந்தியத் தீவுகளின் பொருள் சராசரியில் அதிக விலையாகிறது. போருக்கு முன் அதிகம் இஞ்சி மிட்டாய் போன்று பழச்சாற்றில் ஊறவைத்துப் பெரும்பாலும் ஹாங் காங், சீனவிலிருந்து வந்திறங்கியது.

இலவங்கப்பூ (Cloves) : இலவங்கப்பூ என்பது, யுஜினியா கரியோஃபில்லாட்டா (Eugenia caryophyllata) என்பதன் மலர் மொட்டுகள் (flower buds) ஆகும். அவை மலர்வதற்கு முன் உலர்த்தப்படுகின்றன. சான்சிபாரின் இரு தீவுகளாகிய சான்சி பாரும் மெம்பாவும் (சிறப்பாக மெம்பா) உலகம் வழங்குவதில் பெரும் பான்மையைத் தருகின்றன. அவை சுமார் 3½ மில்லியன் இலவங்க மரங்களை உடையவை. அவை ஆண்டுக்குச் சுமார் 10,000 டன் இலவங்கப் பூக்களைத் தருகின்றன. உள்ளூர்த் தொழிற்சாலைகள் இலவங்கப்பூ எண்ணெய் எடுத்தலையும் செய்கின்றன. சான்சிபாரின் முக்கியப் பொருளாதாரத்தில் இலவங்க மரம் பெரும்பங்குடையதா யிருக்கிறது. இரண்டாம் போரிலிருந்து 'திடீர் இறப்பு' (sudden death) என்னும் நோய் மும்முரமாகத் தொடங்கியதால், வருங்காலப் போக்கைக் கலைத்துவிட்டது. மடகாஸ்கரும், மொலுக்கசுங்கூடச் சிறிது தந்தன. இவற்றில் மொலுக்கஸ் இலவங்க மரத்திற்குத் தாயக மானது.

சாதிபத்திரி (mace), சாதிக்காயோடு (nutmegs) மிக நெருங்கிய தொடர்புடையது. இரண்டும் ஒரே மரத்திலிருந்து (மிரிஸ்டிகா ஃபிராகிரன்ஸ்—Myristica fragrance) கிடைக்கின்றன. ஜாதிக்காய், பழத்தின் பருப்பாகும். சாதிபத்திரி அப்பருப்பின் மேலுறையாகும். இம்மரமும் முதலில் மொலுக்கஸிலிருந்து வந்தது ; பின்னர் மேற்கிந்தி யத் தீவுகளுக்குச் சென்றது. இந்தோனேஷியா மேலான சாதிக் காயை உண்டாக்குவதும் மேற்கிந்தியத் தீவுகள் மேலான சாதிபத்தி ரியை உண்டாக்குவதும் கவனிக்கத் தக்கன.

சுவையூட்டும் மற்றப் பொருள்களுள் கனடாவில் கிடைக்கும் இலவங்கப் பட்டை (cinnamon) இரு வித மரங்களிலிருந்து கிடைக் கிறது; இரண்டிலும் அவற்றின் சிறு கிளைகளிலுள்ள பட்டை (அரைத்தது அல்லது அரைக்கப்படாதது) அப்பொருளாகும். சின்ன மோமம் ஸெய்லனிகம் (Cinnamomum Zeylanicum) என்பதிலிருந்து விலை அதிகமானதும், நல்லதுமான பட்டை கிடைக்கிறது. அதற்குச்

சிலோன் இலவங்கம் என்பது பெயர். அதை வாணிகத்தில் உண்மையான இலவங்கம் (true cinnamon) என்பர். அதை 13ஆம் நூற்றுண்டு வரையில் ஒருவரும் அறியாமலிருந்தனர். ஒரு வேளை வாணிகத்தில் வரும் கசியா லிக்னியா (cassia lignea) என்பது பழங் காலத்தவரின் இலங்கப்பட்டையாய் இருக்கலாம். அது சின்னமோமம் லூரிரியை (Cinnamomum loureirii) என்பதன் பொருளாகும். சிலோன் இலவங்கப்பட்டை, மண்ணையும் கால நிலையையும் நன்கு உறிஞ்சக்கூடியது. அதனால் அதற்குப் பதிலாகத் தென்னை அதிகமாக வளர்க்கப்படுகிறது. அது மலாயாத் தீவுக் கூட்டங்களிலும் வளர்வதோடு மேற்கு இந்தியத் தீவுகளிலும் தென்னமெரிக்காவிலும் தொடங்கியிருக்கிறது. கசியா லிக்னியா அதிகம் தானாகவும், பயிரிடப் பட்டும், புதிய, பழைய உலகங்களில் வெப்பமண்டலம், வெப்பந் தாழ்ந்த மண்டலம் ஆகிய பகுதிகளில் பரவியிருக்கிறது. ஆனால், வாணிகத்தில் வருபவை பெரும்பாலும் சீனாவிலிருந்து வருகின்றன.

கோலாக்கொட்டையில் (Kola nuts) கஃபீன் (caffeine) இருக்கிறது. அதை ஊக்கமூட்டும் பொருளாக அதிகம் உபயோகிக்கிறார்கள். அது கோலா மரத்தின் பல வகைகளிலிருந்து—சிறப்பாக கோலா அகுமினாட்டா (Cola acuminata) மரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. இம்மரம் புத்துலகிலும் வளர்ந்து வருகிறது. கோகா (coca) குறுஞ் செடி (shrub) எரித்ராக்சிலம் கோகாவும்—Erythroxylum coca-மற்ற வகைகளும்) ஆன்டீசின் கிழக்கில் வெப்ப மண்டலத் தென்னமெரிக்காவுக்குச் சொந்தமானது. அந்நாடுகளைக் கண்டறிந்ததிலிருந்து அதன் இலைகளை மென்றால் அவை சோர்வைத் தாங்கும் அசாதாரணமான சத்தியைத் தருகிறது. அவை இப்போது அல்கலாய்ட் கொகெயினைத் (alkaloid cocaine) தரும் பொருளாக வாணிகத்தில் வருகின்றன.

சுவையூட்டும் மற்றப் பொருள்கள் (மசாலை) பிரிட்டிஷ் மேற்கிந்தியத் தீவுகளிலிருந்து வருகின்றன. அவற்றுள் பிமென்டோ (pimento) என்பது மிக முக்கியமானது. அது முற்றாத உலர்ந்த பிமென்டோ அஃபிசினாலிஸ் (pimento officinalis) என்பதன் காயாகும். அதற்கு எங்கும் வழங்கும் பெயர்கள் ஜமெய்க்கா மிளகு, சர்வ மசாலை (Jamaican pepper and all spice) என்பவை. அதில் இலவங்கப்பட்டை, இலவங்கப் பூ, ஜாதிக்காய் ஆகியவற்றின் கலப்பு மணம் இருப்பதால், அதைச் சர்வ மசாலை என்பர். ஐரோப்பிய வாணிகத்தில் முக்கியமற்ற மசாலைகளும் வருகின்றன. அவற்றுள் ஏலம் (cardamoms—எலட்டேரியா கார்டமோமம்—Elettaria cardomomum) குறிப்பிடத்தக்கது. சுவையூட்டும் இந்தியப் பொருள்களில் (condiments) அது மிக முக்கியமானது. அது தென்னிந்திய மலைகளில் அவ்வளவு அதிகம் விளைவதால் திருவாங்கூரின் எல்லை

யிலுள்ள அம்மலைத் தொடருக்கு 'ஏலமலை' என்னும் பெயர் வழங்கி வருகிறது.

வனிலா (Vanilla = Vanilla planifolia = வனிலா பிலானிஃபோலியா): இது சுற்றிக்கொண்டு ஏறும் மலர்க்கொடியின் (twining orchid) ஓடுள்ள காயாகும் (pods). இது முதலில் மெக்ஸிக்கோவிலும், தென்னமெரிக்காவிலும் இருந்தது. ஆனால், நெடுங்காலத்திற்கு முன் பழைய உலகை — சிறப்பாக ரீயூனியன், மொரீஷஸ், ராட்ரிகஸ், செய்சிலாஸ், இலங்கை ஆகிய இடங்களை — அடைந்தது. அவை இப்போது மெக்ஸிக்கோவுடன் போட்டியிடுகின்றன.

சீரகம் (cummin) என்பது, ஒரு செடியின் (கமினம் சிமினம் = cuminum syminum) விதை. அது மேல் நைல் பிராந்தியங்களுக்குச் சொந்தமானது; ஆனால், முதலிலேயே தெற்கு, கிழக்கு ஆசியாவில் வந்து சேர்ந்தது. ஐரோப்பிய வாணிகத்தில் அது இப்போது ஒரு பங்கும் கொள்ளவில்லை.

ஸ்டார் அனைஸ் (star anise) என்பதும், தென்சீனாவிலுள்ள ஒரு மரத்தின் (இலிசியம் வீரம் = Illicium verum) விதையாகும். சாராயங்களுக்கு மணம் தருவதற்கு அது ஐரோப்பாவில் இறக்குமதியாகிறது. ஐரோப்பாவில் பென்னல், கரவேஸ், கொத்துமல்லி, அனிவிதை, கடுகு (fennel, caraways, coriander, ani seed and mustard) ஆகிய சுவையூட்டும் பொருள்களும் (condiments) முக்கியமாய் விளைகின்றன.

தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் சாயப் பொருள்கள் (Dye-stuffs from the Vegetable Kingdom): தாவரச் சாயங்கள் நவீனத் தொழில்களிலும், வாணிகத்திலும் அதிகமாய் நிலக்கரித் தாரின் பொருள்களிலிருந்து (coal-tar products) கிடைக்கும் சாயங்களுக்கு இடந்தருகின்றன. சாய மரங்கள் (Dye woods) சில மரங்களின் வைரங்கள் (heart wood) ஆகும். அவை முக்கியமாய் வெப்ப நாடுகளில் வளர்கின்றன. கருஞ்செம்மை நிறமான லாக் மரத்திலிருந்து (Log wood) கிடைக்கும் பொருள், நீலம், பழுப்பு, கருமை ஆகிய சாயங்களுக்கு உதவுகிறது. லாக் மரம் ஹெமட்டாக்ஸிலான் காம்பெகியானம் (Haematoxylon campechianum) என்ற உயரமான மரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. அம்மரம் யூகேடன் நாட்டில் மெக்ஸிக்கன் மாகாணத்தில் காம்பீக்கி (Campeachy) என்னும் மாவட்டத்தில் ஏராளமாய் இருக்கிறது. ஆனால், மேற்கிந்தியத் தீவுகளிலிருந்தும், பிரிட்டிஷ் ஹொண்டுராசிலிருந்தும் அது அதிகம் அனுப்பப்படுகிறது. பஸ்டிக் (fustic) என்பது, மற்றொரு சாய மரமாகும். அம்மரம் மஞ்சள் நிறத்தைத் தருகிறது. பல வேறு நிறமான சாயங்களை உண்டாக்க

அதை மற்றப் பொருள்களோடு கலக்கிறார்கள். அது மோரஸ் டிங்டோரியா (Morus tinctoria) என்பதன் பொருளாகும். அது சிறப்பாக நிகராகுவாவிலிருந்து மோரா மரம் (mora wood) என்ற பெயருடன் ஏற்றுமதியாகிறது.

தாவரத்தின் மற்றச் சாயப் பொருள்கள் நேரடியாகச் சாயம் தரக்கூடிய மூலிகைகளின் பாகங்களாய் இருக்கலாம். அல்லது மூலிகைகளிலிருந்தோ, மரத்தின் கட்டையிலிருந்தோ எடுக்கப்பட்ட பொருள்கள் சாயத்தில் உதவலாம் (extracts used in dyeing). இண்டிகோ (அவுரி) மிக நேர்த்தியான நீலச் சாயமாகும். அது முக்கியமாய் ஒரு குறுஞ்செடியாகிய இண்டிகோஃபெரா டிங்டோரியா (Indigofera tinctoria) என்பதிலிருந்து கிடைக்கிறது. அது தென்கிழக்கு ஆசியாவின் வெப்பமண்டலப் பகுதிகளிலும் தென்னமெரிக்கா, எகிப்து ஆகிய நாடுகளிலும் இயற்கையாய் இருந்தது. வாணிகத்திற்காக அதன் இடத்தை இண்டிகோடின் (indigotin) என்ற செயற்கைச் சாயம் பற்றிக்கொண்டது. மாடர், சஃபிளவர் (Madder and safflower) என்பவை, இப்போதைவிட முதலில் முக்கியமாய் இருந்தன. மாடர் என்பது, மாடர், மாடர்வேர், கரன்சைன், முஞ்சீட் (Madder, madder-root, garancine and Munjeet) என்றும் வழங்கப்படும். கரன்சைன் என்பது மாடர் செடியிலிருந்து (ரூபியா கார்டிஃபோலியா = Rubia cordifolia) எடுக்கப்படும் சாயமுறை (colourine principle) ஆகும். ஐரோப்பிய மாடர் (ருபியா டிங்டோரம் = Rubia tinctorum) சில செம்மை, மஞ்சள் சாயங்களுக்கு முக்கியத் துறையாய் இருக்கிறது. மற்றச் செம்மை, மஞ்சள் சாயங்கள், சஃபிளவரின் (safflower) (கார்த்தமஸ் டிங்டோரியஸ்—carthamus tinctorius) என்பதன் மலர்த்தலைகளிலிருந்து (flower-heads) கிடைக்கின்றன.

கொக்கீனியல் (Cochineal) என்பது, செம்மை தரும் ஒரு பொருள். அது ஒரு பூச்சியின் (டாக்டிலோபியஸ் காக்கஸ் = Dactylopius coccus) உலர்ந்த உடலிலிருந்து கிடைக்கிறது; இந்தியாவில் அரக்குத் தரும் பூச்சியோடும், கெர்மீஸ் பூச்சியோடும் (kermes insect) தொடர்புடையது. கெர்மீஸ் பூச்சி மத்தியதரைக் கடல் பிராந்தியத்தில் கெர்மீஸ் ஓக்கு மரங்களில் வாழ்ந்து பைபிள் நூலில் சொல்லப்படும் 'கருஞ்செம்மை'யாகிய (Scarlet) வேறொரு செஞ்சாயத்தைத் தருகிறது. கொக்கீனியல் இன்றும் கனரித் தீவுகளிலிருந்து இறக்குமதியாகிறது. அங்கு இப்பொருளுக்காக நெப்போலியாச் (Napolea) செடியின் பல வகைகளை ஏராளமாக வளர்க்கிறார்கள். இப்பூச்சிகள் அச்செடிகளில் வாழ்ந்து அவற்றை உண்கின்றன. அதோடு லைக்கன் (lichen = Roccella tinctoria = ராக்செல்லா டிங்டோரியா) என்பது கனரித் தீவுகளிலிருந்தும், வெப்பமண்டல ஆப்பிரிக்

காவிலிருந்தும், வெப்ப மண்டல அமெரிக்காவிலிருந்தும் இறக்குமதியாகிறது. அதிலிருந்து இரு விதச் சாயங்கள் கிடைக்கின்றன. அவற்றுள் லிட்மஸ் (litmus) என்னும் நீலச் சாயம் ஒன்று. இந்நிறம் அமிலங்களைச் (acids) சோதித்தற்கு நன்கு அறிந்த லிட்மஸ் தாளின் நிறமாகும். அமிலங்கள் நீலத்தைச் சிவப்பாக மாற்றுகின்றன. டர்மெரிக்கு (turmeric) என்ற சாயமும், ரசாயனச் சோதனைக்கு உதவுகிறது. இது கற்குறு டிங்க்டோரியா (Curcuna tinctoria) என்ற கீழ் நாட்டுச் செடியின் நிலத்திலுள்ள தண்டிலிருந்து (underground stem) கிடைக்கிறது. காம்போஜ் (Gamboge) என்பது, தென் கிழக்கு ஆசியாவின் ஒரு மரத்தினுடைய கட்டிப்போன சாறுகும் (sap). இது மஞ்சளைப்போன்ற ஒரு மஞ்சள் சாயம். இரண்டும் வண்ண மெருகுக்கு உதவுகின்றன.

வெட்டு மரம் (**Timber**): வாணிகத்தில் வரும் வெட்டு மரங்கள் வழக்கமாய் 'மென்மையான கட்டைகளாகவும்' (soft woods),(ஊசியிலை மரங்களிலிருந்து பெறப்பட்டவை-ஜிம்னுஸ் பெர்ம்ஸ், Symnusperms), கடினமான கட்டைகளாயும் (hard woods) அகன்ற இலை, பசுமை இலை மரங்களிலிருந்து பெறப்பட்டவை அங்கியோஸ் பெர்ம்ஸ் (Angios perms) பிரிந்திருக்கின்றன. இரு வகையும் பார்க்கும்போது ஒன்றுக்கொன்று மென்மையாயும், உறுதியாயும் ஆன வெட்டு மரங்களாய் இருக்கின்றன. ஆனால், வேறுபாடு தாவர (botanical) இயல்பானது. இரு சொற்களும் பயனுவதில் முக்கிய விலக்குகள் இருக்கின்றன. மிக மென்மையானவையும், இலேசானவையுமான சில வெட்டு மரங்கள் முறைப்படி (techinically) கடின மரங்களாகும்.

எங்குத் தனித்த கப்பல் போக்கு வரவு சாதனங்கள் உள்ளனவோ அங்கிருந்து பெருவாரியாய் வெட்டு மரங்கள் ஏற்றுமதியாகும். அதிகமாய் மென்மையான மரங்களில் வெட்டுமர வாணிகம் நடக்கிறது. அவை பர் மரம், பைன் மரம் ஆகியவற்றிலிருந்து அதிகமாய்க் கிடைக்கின்றன. அவை பொதுவாய், கட்டடங்களுக்கு உதவுகின்றன. அதோடு சிறப்பாகக் கனடாவில், செய்தித் தாள்களுக்காக மரக்கூழ் செய்தற்கு ஏராளமான கூழ் மரம் (pulp wood) செலவாகிறது. கனடா, பிரேசில், ருஷ்யா ஆகிய நாடுகள் மட்டும் ஏராளமான இயற்கை மென்மை மரத்தை இருப்பில் வைத்திருக்கின்றன. ஆனால், ஐரோப்பாவில் பல நாடுகள் அவை வளர்க்கும் தோட்டங்களிலிருந்தும் தவருது மரத்தைப் பெற்று வருகின்றன. வெட்டு மரங்களின் உலக உற்பத்தியில் மூன்றிலிரு பங்குகள் வடகாடுகளிலிருந்து வருகின்றன. அவை பெரும்பாலும் மென்மையான மரங்களுள்ள காடுகளாகும். அக்காடுகள் ஐரோப்பா, ருஷ்யா, வடவமெரிக்கா ஆகியவற்றின் குறுக்கே நீண்டு பரவியிருக்கின்றன. மூன்றில் ஒரு பங்கு வெப்ப மண்டலக் காடுகளிலிருந்து பெரும்பாலும் கடின மரங்கள் கிடைக்கின்றன.

அவை ஆஃப்ரிக்கா, தென்கிழக்கு ஆசியா, மத்திய, தென் னமெரிக்கா ஆகியவற்றின் குறுக்கே செல்கின்றன. உலக வாணிகத்தில் வரும் மென்மையான வெட்டு மரங்களின் அளவு இன்னும் அதிகமாயிருக்கிறது (சுமார் 90 சதவீதம்). மிகுதியாக வாணிகத்தில் வரும் மரங்கள் பெரும்பாலும் மித மண்டலக் கடின மரங்களாகும் (temperate hard woods). வெப்ப மண்டலக் கடின மரங்கள் ஏராளமாய் இருந்தும், இப்போது அவை உலக வெட்டு மர வாணிகத்தில் ஒரு சிறு பங்கே ஆகின்றன. அவற்றில் அழகான இழுப்பறைப் பெட்டி மரங்களும் (cabinet woods) இருக்கின்றன. ஆனால், வெப்ப மண்டலக் காடுகளின் மரங்கள் ஒரே இனமாய் இல்லாமல், பல இனமாய் இருக்கின்றன. ஒரே வகை மரத்தைக் கண்டெடுப்பது கடினம்.

மென்மை மரங்களில் வாணிகம் (**Trade in soft woods**) : பின்லந்து, சுவீடன், கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகியவை மென்மையான மரங்களை அதிகம் ஏற்றுமதி செய்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்கா ஏற்றுமதி செய்வதோடு இதை அதிகமாகச் சிறப்பாகக் கனடாவிலிருந்து இறக்குமதியும் செய்கிறது. இறுதியில் பார்த்தால் அது இறக்குமதி நாடாயிருக்கிறது. முதலில் ருஷ்யா, லாட்வியா, போலந்து என்பவை பெரிய ஏற்றுமதி நாடுகளாயிருந்தன. இப்போது அவைகளின் ஏற்றுமதிகள் அதிகம் குறைந்திருக்கின்றன. போருக்குப் பின் மென்மைக் கட்டையில் குறைபாடு உண்டானதற்கு இது ஒரு காரணமாகும். ஐக்கிய இங்கிலாந்து டாலர் குறைவாலும் வருந்தியது. கனடாவிலிருந்தும், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்தும் வாங்குவதை அது குறைத்துக்கொண்டது.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியாகும் வெட்டு மரத்தின் அளவை மொத்தமாகக் கணக்கிட்டு உடனே சொல்வதற்கில்லை. வணிகக் கணக்குகள் கட்டைகள், வெட்டு மரங்களின் இறக்குமதிகளைப் பல அளவுகளில் தருகின்றன. வழக்கமான திட்டங்கள், குழிகள், கன அடிகள், டன், அந்தர், (standards, piled cubic fathoms, cubic feet, tons and cwt), ஆகிய பல அளவுகளில் மரம் விற்கப்படுகிறது. ஒரே அளவில் எல்லாவற்றையும் சொல்வதற்கு இது வரையில் ஒரு முயற்சியும் எழவில்லை. நிலைமையை ஒருவாறு குறிப்பிடுவதற்கு இங்கே வரும் புள்ளிகள் தவறில்லாதவை அல்ல. மென்மை மரங்கள் பெரும்பாலும் அறிந்த திட்டங்களில் (standards) கணக்கிடப்படும். அவை செதுக்கப்பட்டவை, அறுக்கப்பட்டவை, சீவப்பட்டவை அல்லது பெட்டிப் பலகைகள் (hewn or sawn or planed or box woods) எனப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. ஆனால், பெரும்பகுதி அறுக்கப்பட்டு வருகிறது (arrive sawn). எவ்வகை இருப்புப்பாதைக் கட்டைகளும் (sleepers) திட்டங்களில் (standards) கணக்கிடப்படுகின்றன. பைன், ஸ்புரூஸ் போன்றவையின் உருளைக் கட்டைகளும்,

(round woods) பள்ளத்தாங்கிகளும் (pit props) குழிகளில் கணக்கிடப்படுகின்றன. கடினக் கட்டைகள் கன அடியில் கணக்கிடப்படுகின்றன. திட்ட அளவிலும் பல வகைகள் உள்ளன. அதில் பொட்ரோகிராட் திட்டம் (Petrograd standard) மிகப் பொதுவானது. அது 165 கன அடிக்குச் சமமானது. அது மிகப்பெரிய அளவன்று. ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் இறக்குமதிகளை அதன்படி மாற்றினல், கிடைக்கக்கூடிய அளவு மிகையாகாது. ஒரு குழி (piled cubic fathom) என்பது 216 கன அடி. இவ்விகிதத்தை ஒரு தோராயமாகக் கையாண்டு அதனுல் வரக்கூடிய தவறு இருந்தால் அதையும் ஏற்றுக் கொண்டு பார்த்தால், 1938இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் சுமார் 550 மில்லியன் கன அடி இறக்குமதியானதாகத் தெரிகிறது. 1956இன் இறக்குமதிகள் இடைப்பட்ட சில ஆண்டுகளின் இறக்குமதிகளைவிட அதிகமாயினும், மொத்தம் சுமார் 356 மில்லியன் கன அடிகளே இருந்தன. பொதுவாக மென்மைக் கட்டை குறைந்திருந்ததே, அதற்குப் பெருங்காரணமாயிருந்தது. அந்த மென்மைக் கட்டை மொத்தத்தில் சுமார் $\frac{9}{10}$ பாகமாயிருந்தது.

மொத்த இறக்குமதிகளின் அளவுகளைச் சரியான எண்களில் சொல்வது கடினமாயினும், பொதுவாகப் போருக்குப்பின் மென்மைக் கட்டை குறைந்திருக்கிறது என்பது உறுதியாகிறது. ஆனல், அதன் மதிப்பு அதிகமிருக்கிறது. 1938இல் இறக்குமதியான கட்டை வெட்டு மரங்களின் மதிப்பு, 43 மில்லியன் பவுண்டுகளுக்குக் குறைந்திருக்க, 1956இல் குறைவாக இறக்குமதியானுலும், அவை 160 மில்லியன் பவுண்டு ஆயின; அல்லது போருக்கு முன்னுள்ளதில் சுமார் 4 மடங்கு ஆயின.

கடினக் கட்டைகள் (**Hard woods**): உறுதிக் கட்டைகளின் இறக்குமதிகளைப் பிரித்துப் பார்த்தல் மிகவும் அறிவூட்டக் கூடியதாயிருக்கிறது. வாணிகத்தில் வழிகளை மாற்றுவதில் டாலர் குறைபாடு எவ்வளவு முக்கியமானது என்பதை அது காட்டுகிறது. இரண்டாம் போருக்குமுன் ஐக்கிய இங்கிலாந்தினுடைய உறுதிக் கட்டைகளின் இறக்குமதிகள் (1934-38) ஆண்டுக்குச் சராசரியில் 46 மில்லியன் கன அடிகள் ஆயின. அவற்றில் ஐக்கிய அமெரிக்காவும், கனடாவும் 55 சதவீதத்தையும். பிரிட்டிஷ் குடியேற்ற நாடுகள் 6 சதவீதத்தையும், மிகுதி உலகம் 39 சதவீதத்தையும் தந்தன. இந்த இறக்குமதிகள் இடையில் பழையபடி உயர்ந்தும் தாழ்ந்தும் வந்து, 1956இல் 40 மில்லியன் கன அடிக்குக் குறைந்திருந்தது. அதில் கனடாவும், ஐக்கிய அமெரிக்காவும் 10 சதவீதத்திற்குக் குறைவாய் வழங்கின. ஆனல், குடியேற்ற நாடுகள் (சிறப்பாக மேற்கு ஆஃபிரிக்கா) 50 சதவீதத்திற்குமேல் அனுப்பின. ஃபிரெஞ்சு பூமத்திய ஆஃபிரிக்கா, ஃபிரான்சு, யூகோசிலேவியா, ஜப்பான் ஆகியவை அதிகம் தந்தன.

மிதமண்டல உறுதி மரங்களில் (temperate hard woods) ஓக்கு (oak) வடவமெரிக்கா, மத்திய ஐரோப்பா ஆகிய இரண்டிலுமிருந்து அதிகமாய் ஏற்றுமதியாகிறது. எல்ம், பீச்சு, வால்நட்டு, மேப்பில் ஆகியவை மற்ற முக்கிய மிதமண்டல மரங்களைச் சேர்ந்தவை. நியூ இங்கிலாந்தின் பறவைக்கண் (bird's eye maple) எனப்படும் சர்க்கரை மேப்பில் (sugar maple) மரத்தின் கட்டை புள்ளிகளையுடையது (spotted wood). அது இழுப்பு அறைப் பெட்டிகள் (cabinet) செய்தற்கு மிகச் சிறந்தது. மஹோகனி (mahogany) வெப்ப மண்டலக் கடின மரங்களில் மிகச் சிறந்தது. அது ஸ்வீடெனியா மஹோகனி (swietenia mahogani) என்பதன் மரம். அது வெப்ப மண்டல அமெரிக்காவிற்கும், மேற்கிந்தியத் தீவுகளுக்கும் சொந்தமான பெரிய மரமாகும். அதன் மிகச் சிறந்த மரங்கள் கியூபாவிலிருந்து கிடைக்கின்றன. பிரிட்டிஷ்-ஹொண்டுராஸ் போன்ற சதுப்பு நிலங்களில் வளர்ந்தால் மரம் சற்று மென்மையாய் இருக்கிறது. மஹோகனி என்ற பெயரில் பல இழுப்பறைப் பெட்டிச் செம்மரங்கள் (cabinet red wood) மேற்கு ஆஃப்பிரிக்காவிலிருந்து அதிகமாக வருகின்றன. தேக்கு (teak), ஓக்கு மரம் போன்று கடினமாயும், உழைக்கக் கூடியதாயும் இருக்கிறது. அதே நேரத்தில் ஓக்குத் துருப்பிடித்தலை (rust) ஆதரிக்கும். ஆனால், தேக்கிலுள்ள ஒரு வித எண்ணெய் ஆணிகளைத் துருப்பிடிக்காமல் தடுக்கிறது. இவ்வாறு ஓக்கு மரத்தைவிடத் தேக்குமரம் சிறந்திருத்தலால், கப்பல் கட்டுவதற்கும், பொதுவாகக் கட்டடங்களுக்கும் மிகச் சிறந்தது, அது அதிகம் பர்மாவிலிருந்தும், சையாமிலிருந்தும் வாங்கப்படுகிறது; கிழக்கிந்தியத் தீவுகளில் இதரப் பகுதிகளில் அதிகமாய் வளர்கிறது, 40 முதல் 80 அங்குலம் வரையில் திட்டமான மழையுள்ள பிராந்தியங்களில் அது கிடைக்கிறது. ஈரமாயிருக்கும் போது (full of sap) கட்டை தண்ணீரைவிடக் கனமாய் இருப்பதால், பட்டையின் ஒரு சுற்றை (a ring of the bark) வெட்டியெடுத்து மரத்தைச் சாகடிக்கிறார்கள். பிறகு அது ஓடும் ஆற்றில் மிதக்க முடியும். கருங்காலி மரம் (ebony) பல வகையானது. டயாஸ்பிராஸ் இபினம் (Diaspyros Ebenum) என்பதன் கட்டை மிக உறுதியாயும், மிகக் கருமையாயும், மிகப் பயனுள்ளதாயும் இருக்கிறது. அம்மரம் இந்தியாவைச் சேர்ந்தது. செம்மரம் (rosewood) என்பது, பல வகையான வெட்டு மரங்களைக் (timber) குறிக்கிறது. அவற்றில் மிகச் சிறந்தவை சிசால்பினியா (Cāesalpinia)வின் பல வகைகளாகும். அவை எல்லாவற்றையும்விட மிகச் சிறந்தது சிசால்பினியா பிரசிலியன்சிஸ் (Caesalpinia brasiliensis) என்பதிலிருந்து கிடைப்பதாகச் சொல்லப்படுகிறது. தேவதாரு (cedar) என்பதும் திட்டவட்டமாகக் குறிப்பதில்லை. லெபனான் நாட்டு உண்மையான தேவதாரு போன்று நிறத்திலாவது தோற்றத்திலாவது அல்லது இரண்டிலுமாவது ஒன்றாயிருக்கும் மரங்களை தேவதாரு என்று வழங்குகின்றனர்.

லெபனுன் தேவதாரு வாணிக அளவுக்குக் கிடைப்பதில்லை. வெள்ளைத் தேவதாரு ஜுனிபெரஸ் ஆக்ஸிசிட்ரஸ் (Juniperus oxycedrus) குப்ரிசஸ் தியோய்டிஸ் (Cupressus thyoides) ஆகியவற்றிலிருந்தும் மற்ற மரங்களிலிருந்தும் கிடைக்கிறது. செந்தேவதாரு (பென்சில்கள் செய்ய உதவுகிறது), ஜுனிபெரஸ் வர்ஜினியான, ஜுனிபெரஸ் பெர்முடியான (Juniperus virginiana and J—bermudiana) ஆகிய மரங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. வாணிகத்தில் வரும் தேவதாரு மரங்களில் பெரும்பகுதி மேற்கிந்தியத் தீவுகளிலிருந்தும், மத்திய அமெரிக்காவிலிருந்தும் வருகிறது. யூக்கலிப்டஸ் (Eucalyptus) மரத்தைச் சேர்ந்த இரு பெரிய (gigantic) இனத்திலிருந்து செம்மரங்கள் (red woods) கிடைக்கின்றன. அவை ஜாரா (jarrah) அல்லது யூக்கலிப்டஸ் மார்ஜினேட்டா (Eucalyptus marginata) என்ற ஒன்றும், கற்றி (karry) அல்லது யூக்கலிப்டஸ் டைவர்சிகலர் (E. diversicolor) என்ற மற்றொன்றும் ஆக இரு வகையாகும். தளம் பாவுவதற்கும் (paving blocks), தட்டுமுட்டுச் சாமான்கள் செய்தற்கும், வேறு வேலைகளுக்கும் இம்மரம் மேற்கு ஆஸ்திரேலியாவிலிருந்து இறக்குமதியாகிறது. ஜாரா மரம் உப்பு நீரிலும், சுத்த நீரிலும் நெடுங்காலம் கெடாமல் இருப்பதால், அது தண்ணீருக்குள் கால்கோள் (piles) வேய்தற்கு உதவுகிறது. இரு மரங்களும் தென்மேற்கு ஆஸ்திரேலியாவில் வரையறுக்கப்பட்ட இடங்களில் (restricted areas) வளர்கின்றன.

மென்மை மயிர்கள் (Furs) : பல வகைப் பிராணிகளின் தோல்களைக்கொண்டு மென்மை மயிரில் வாணிகம் நடக்கிறது. அப்பிராணிகள் உருவத்திலும் மதிப்பிலும் பெரிதும் மாறுபடுவன. அவற்றின் பொருள்கள் ஒருசில பெரிய மார்க்கெட்டுகளில் திரட்டப்படுகின்றன. அங்கு வணிகர்களும் உற்பத்தியாளர்களும் அவரவர்களுக்கு வேண்டிய சிறந்த மயிர்களை வாங்குவார்கள். இந்த உரோமத் தோல்கள் பெரும்பாலும் உலகின் மித மண்டலம் குளிர் மண்டலம் ஆகிய பிராந்தியங்களிலிருந்து திரட்டப்படுகின்றன. அவைகளில் மிக நேர்த்தியானது குளிரான பிராந்தியங்களிலிருந்து வருகிறது. ஆதலால், மயிர்த்தோல்களில் பெரும்பான்மை வடபாதி உலகத்திலிருந்து வருகிறது. அங்கு உயர்ந்த அட்சக் கோடுகளில் நிலப் பகுதிகள் மிக ஏராளமாய் இருக்கின்றன. வடஅமெரிக்காவிலிருந்தும், அதையடுத்த கடல்களிலிருந்தும் கிடைப்பவை பெரும்பாலும் நியூயார்க்கு மார்க்கெட்டில் ஒன்று கூட்டப்படுகின்றன. ஆனால், லண்டன் மார்க்கெட்டில் அதைவிட அதிகமாய் வந்து சேர்கிறது. அங்குத் தென்பாதி உலகிலிருந்தும் ஐரோப்பாவிலிருந்துங்கூட மயிர்கள் வருகின்றன. சைபீரியா, வடக்கு ருஷ்யா மயிர்கள் முக்கியமாய்க் கொர்க்கியில் வந்து சேர்கின்றன. லீப்சிக் (Leipzig) மற்றொரு பெரிய மார்க்கெட்டாகும். அது கிடைக்கும் இடங்களுக்கு நடுவிலிருப்பதோடு,

அணியப்படும் இடங்களுக்கும் நடுவில் இருப்பதால், லீப்சிக்கு முக்கியமடைந்திருக்கிறது. மேற்கு ஐரோப்பாவைவிட மத்திய ஐரோப்பாவிலும், கிழக்கு ஐரோப்பாவிலும் மயிராடைகள் அதிகம் அணியப்படுகின்றன. மேற்கு ஐரோப்பாவில் குளிர் திட்டமாயிருக்கிறது. அவை சீனுவின் சில பகுதிகளிலும் அணியப்படுகின்றன. மயிர் வாணிகத்தில் உதவும் எல்லாப் பிராணிகளையும் சொல்ல முயன்ருல், குளிர் நாடுகளில் குட்டி போட்டுப் பால் தரும் நிலப் பிராணிகள் பெரும்பான்மையையும், அதிக மித மண்டலப் பிராந்தியங்களுக்குச் சொந்தமான பலவற்றையும், பல கடற்பிராணிகளையும் குறிப்பிட வேண்டும். வாணிகத்திற்கு மிக அதிகமான மயிர்த்தோல்களை உதவும் பிராணிகளில் அணில்கள், முயல்கள், குழி முயல்கள், கஸ்தூரி எலிகள் (squirrels, hares, rabbits, musk-rats) காய்பஸ் (coypus) எலிகள், சீல்கள் (seals) ஆகியவையும் இருக்கின்றன. (கஸ்தூரி எலி வடவமெரிக்காவிலுள்ள ஒரு வித நில நீர் வாழ் கொறிக்கும் பிராணி (beaver). காய்பஸ் என்பதும் நிலநீர் வாழ் கொறிக்கும் பிராணியே. அதன் தோல் நியுட்ரியா (nutria) என்ற தோல்களின் பெயரில் சிறப்பாகத் தென்னமெரிக்காவில் பிளேட் ஆற்றைச் சுற்றியுள்ள பிராந்தியங்களிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படுகிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன் குழி முயல் தோல்கள் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் ஆண்டுக்கு 126 மில்லியன் வரையிலும் இறங்கின. அவை பதமாகாதவை (பெரும்பாலும் ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்திலிருந்து வருகின்றன). பதமாகியவை 10 மில்லியன் (பெரும்பாலும் பெல்ஜியத்திலிருந்து) வருகின்றன. பால் ஊட்டுபவைகளில் (ருஷ்யா, சைபீரியா, வடவமெரிக்காவிலிருந்து) சாபில் (sable) என்பதும் (ஐரோப்பா, ஆசியாவிலிருந்து) ஸ்டோட் அல்லது எர்மினும் (stote or ermine) (வடவமெரிக்காவின் மேற்குக் கரையிலிருந்து) நீர்க்கீரியும் (sea-otter) கரு நரி அல்லது வெள்ளி நரியும் (block or silver fox) உண்மையான மயிருள்ள சீலும் (fur seal) மிக விலை உயர்ந்த மயிர்களைத் தருகின்றன. பிளப்பர் சீலின் (blubber seal) தோலால் (coat) ஒரு பயனுமில்லை. உண்மையான மயிர்ச்சீல், மிக விலையுயர்ந்த சீல் தோலை வாணிகத்துக்குத் தருகிறது. அதற்கு வெளிக்காதுகள் (external ears) இருப்பதால், அது மற்ற சீல்களிலிருந்து வேருன ஒரு கூட்டத்தைச் சேர்ந்ததாகும். இவ்வினம் முக்கியமாய்ப் பிரிபிலாவ் (Pribilov) தீவுகளில் இருக்கின்றது. இவை பேரிங் கடலில் (Bering Sea) உள்ள அவ்விரு தீவுகளில் ஆண்டுதோறும் குட்டி போடுவதற்காக வருகின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்க அரசாங்கத்தின் சட்டப்படி ஆண்டுதோறும் குறிப்பிட்ட ஒரு தொகையை மட்டும் கொல்லலாம். கனடா நாட்டு சீல் பிடிப்பவர்களும் பேரிங்கடலிலும், வடபசிபிக்குச் சமுத்திரத்திலும் அதை வேட்டையாடுகிருர்கள்.

பிரிட்டிஷ் வடவமெரிக்க மயிர்த்தோல் வாணிகம் நெடுங்காலமாக ஹட்சன் பே கம்பெனியின் (Hudson Bay Company) ஏகபோக உரிமையில் இருந்தது. அது 1670இல் உண்டாயிற்று. 200 ஆண்டுகள் கழிந்த பிறகு கம்பெனி அதன் உரிமைகளைக் கனடா நாட்டுக்கு விற்றுவிட்டது ; ஆனால், இன்னும் சில வாணிகத் தலங்களையும், ஒரு பகுதி நிலத்தையும் தனக்கென்று வைத்துக்கொண்டிருக்கிறது. இப்போது அதே பிராந்தியத்தில் பல மயிர்த்தோல் கம்பெனிகள் பணியாற்றுகின்றன. ருஷ்ய மயிர் வாணிகம் முதலிலிருந்து ஓரளவு அரசாங்கத்திடமிருந்து வருகிறது. இந்நூற்றாண்டில் மயிர்த்தோல் வாணிகத்தில் ஒரு முக்கிய முன்னேற்றம் ஏற்பட்டிருக்கிறது. அதாவது, மயிர் தரும் சில பிராணிகளை—சிறப்பாக வெள்ளி நரியை—பண்ணைகளில் (on farms) சிறப்பாகக் கனடாவில் வளர்க்கிறார்கள்.

இறைச்சி (Meat): அண்மை வரையில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து தனக்கு வேண்டிய இறைச்சியின் கணிசமான அளவு உயிரோடு இறக்குமதி செய்த பிராணிகளிலிருந்து பெற்றது. ஈரி (Eire), இன்னும் ஆண்டுக்குச் சாதாரண காலங்களில் மொத்தம் 30 மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேலான விலையுள்ள 4,00,000க்கு மேலான கால் நடைகளையும் 1,50—2,00,000 செம்மறி ஆடுகளையும் ஆட்டுக்குட்டிகளையும் அனுப்புகிறது. இப்போது இறக்குமதியாகும் இறைச்சியின் மிகவும் பெரும்பாகம் குளிர் அறைகளில் வருகிறது. இம்முறை முதலில் 1875இல் அமெரிக்காவில் மாட்டிறைச்சியைக் குளிர வைப்பதில் (chilling) ஏறத்தாழ வெற்றிகரமாய் முடிந்தது. அம்முறைப்படி இறைச்சி 29° பா.—30° பா. வெப்ப நிலை வரையில் குளிர் அறையில் இருக்கிறது. அதனால் அது கடினமாவதில்லை. மாட்டிறைச்சியும், ஆட்டிறைச்சியும் 10° முதல் 15° பா. வரையில் உறைய வைத்துப் பெருவாரியாக ஏற்றுமதியாகின்றன. அப்படியானால், அதை உண்பதற்கு முன் உருக வைக்கவேண்டும் (thawed). இப்பொருள்களுக்கு ஐக்கிய இங்கிலாந்து முக்கிய மார்க்கெட்டாய் இருந்திருக்கிறது. இவ்வித இறக்குமதி இல்லாதிருந்தால், இங்கிலாந்தில் வாழ்க்கைச் செலவு (cost of living) அதிகமாகித் தொழிற்சாலைகளின் வளர்ச்சிக்குப் பெருந்தடையாய் இருந்திருக்கலாம்.

ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து, அர்ஜன்டினாக் குடியரசு உறைந்த இறைச்சி ஏற்றுமதிக்கு முக்கிய ஆதாரங்களாய் இருக்கின்றன. குளிர வைத்த இறைச்சி பெரும்பாலும் அர்ஜன்டினாவிலிருந்து வருகிறது. குளிர வைத்தல் உறைய வைத்தலைவிடக் குணத்தை நன்கு பாதுகாக்கிறது. ஆனால், புவியியல் காரணங்கள் அதில் குறுக்கிடுகின்றன. தொலைத்தூரத்திலுள்ள ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்திலிருந்து வருவதற்கு உறைய வைத்தல் முறையில் இறைச்சி கெடாமல் நன்கு இருக்கிறது. உறைந்த ஆட்டிறைச்சியில் வாணிகம் 1881இலிருந்து

நன்கு தொடங்கிவிட்டது. அந்த ஆண்டில் முதலாவதாக இங்கிலாந்தில் 10,000 செத்த ஆடுகளுக்குமேல் இறக்குமதியாயின. (அவை யாவும் ஆஸ்திரேலியாவிலிருந்து வந்தன.) முதல் உலகப்போருக்கு முன் (1913) ஆட்டிறைச்சியும் ஆட்டுக்குட்டிகளும் 13 மில்லியன் உடல்களாய் வந்தன. குளிர்ந்ததும் உறைய வைத்ததுமான மாட்டிறைச்சி, ஆட்டிறைச்சி யாவும் 14 மில்லியன் அந்தர்களுக்கு மேல் ஆயின. இரண்டாம் போருக்கு முன் மொத்த இறக்குமதி மேலும் 19 மில்லியன் அந்தருக்கு மேல் உயர்ந்தது. அது 43 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்பாயிற்று. மொத்தத்தில் மாட்டிறைச்சி சுமார் மூன்றில் இரு பங்கு இருந்தது. ஆனால், அதன் விலை பாதிக்குமேல் சற்று அதிகமாயிற்று. வேறு உருவங்களில் இறக்குமதியான இறைச்சியையும் சேர்த்து மதிப்பிட்டதில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து மொத்தம் பயன்படுத்தியதில் அது 40 சதவீதம் ஆயிற்று.

இரண்டாம் உலகப்போர் இறைச்சியின் உற்பத்தியையும், பகிர்வையும் (distribution) பலவாறு மாற்றிவிட்டது. போருக்குப் பின் ஏற்பட்ட செலாவணி இடர்களும், அதனால் தொடர்ந்து நீடிக்கிற அரசாங்கக் கட்டுப்பாடுகளும் பழைய இயல்பான வாணிகம் மீண்டும் விரைந்து திரும்புதலைத் தடுத்தன. 1956இல் குளிர்ந்ததும், உறைந்ததுமான மாட்டிறைச்சியும் ஆட்டிறைச்சியும் போருக்கு முன் இருந்ததை விடக் குறைவாகவே இறக்குமதியாயின. அவற்றின் மொத்தம் 15½ மில்லியன் அந்தரும், ஆனால் விலை 123 மில்லியன் பவுண்டுமாய் இருந்தன. விலை சுமார் மும்மடங்காகிவிட்டது. உறைந்த மாட்டிறைச்சி (8·6 மில்லியன் அந்தருக்கு மேலானது) குளிர்ந்தது அல்லது உறைந்ததான ஆட்டிறைச்சியையும், ஆட்டுக்குட்டிகளையும் (6·8 மில்லியன் அந்தருக்கு மேலானது) விட அதிகமிருந்தாலும், அவற்றின் விலைகள் பெரும்பாலும் ஒன்றுயிருந்தன. மாட்டிறைச்சி 61 மில்லியன் பவுண்டுகளும் ஆட்டிறைச்சியும ஆட்டுக்குட்டிகளும் 62 மில்லியன் பவுண்டுகளும் ஆயின. நெடுந்தூரச் (Kaleidoscopic) சூழ்நிலையில் இரு முக்கிய நிலைமைகள் கவனிக்கத்தக்கன. போர்க்காலத்தில் கப்பலில் இடத்தைக் கட்டாயம் சிக்கனம் செய்தாக வேண்டியிருந்தது. அதனால் குளிர்ந்த மாட்டிறைச்சிக்குப் பதில் உறைந்ததை ஏற்றினார்கள். உறைந்த மாட்டிறைச்சியை அதிக நெருக்கமாக அடுக்கலாம். எலும்புள்ளதும், இல்லாததுமான மாட்டிறைச்சியும் கன்றிறைச்சியும் போருக்குமுன் இங்கிலாந்திஸ் இறங்கிய மாட்டிறைச்சி, கன்றிறைச்சிகளைவிட 10 சதவீதம் குறைந்திருந்தன. ஆனால், 1942இல் அவை 70 சதவீதத்திற்கு மேல் உயர்ந்து, மீண்டும் பின் வந்த ஆண்டுகளில் குறைந்துவிட்டன.

இருபதாம் நூற்றுண்டின் முற்பாதியில் போரினால் உண்டானவை தவிர, மற்ற மாறுதல்களும் உண்டாயின. இந்நூற்றுண்டின் முதலில்

ஐக்கிய இங்கிலாந்திற்கு வேண்டிய இறைச்சி, மாட்டிறைச்சியாயும் உயிரான கால் நடைகளாயும் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து மிக ஏராளமாய் வந்தது. ஆனால், இரண்டாம் போருக்கு முன் அங்கிருந்து வருவது மிகச் சுருங்கிவிட்டது. ஐக்கிய அமெரிக்காவும், ஆஸ்திரேலியாவிலிருந்தும் தென்னமெரிக்காவிலிருந்தும் இறைச்சியை அதிகமாய் இறக்குமதி செய்யத் தொடங்கியது. அர்ஜன்டினாவின் கால் நடைகளும் இறைச்சித் தொழிலும் இப்போதுள்ள நவீன வளர்ச்சியில் கால் நடைப் பண்ணைகள் (ranching) குறைக்கப்பட்டு, குறிப்பிட்ட இடங்களுக்குள் ஒதுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அதனால், விவசாயம் விரிவடைந்திருக்கிறது. அது காரணமாய்ச் சிறிய பண்ணைகளில் பெரும் பகுதி இறைச்சி கிடைத்து வருகிறது. அப்பண்ணைகளில் கால் நடைகளைக் கொழுக்க வைத்தற்குத் தீவனம் (fodder) பயிராகிறது. வழக்கமாய் ஐக்கிய இங்கிலாந்துக்கு மாட்டிறைச்சியை வழங்குவதில் அர்ஜன்டினாவும், ஆட்டிறைச்சியையும் ஆட்டுக்குட்டியையும் வழங்குவதில் நியூசிலாந்தும் முதன்மையாய் இருக்கின்றன. ஆஸ்திரேலியா இரண்டையும் வழங்குவதில் இரண்டாவதாய் இருக்கிறது. ஆனால், ஆஸ்திரேலியா வரட்சியினால் ஏற்றுமதியில் அதிகமாய்ப் பின்னடைவதும் உண்டு. தகரப் பெட்டிப் பொருள்கள் (canned products), பன்றி உப்புக்கண்டம் (bacon), உப்பிட்ட பன்றித் தொடை இறைச்சி (ham), பன்றி இறைச்சி (Pork), கோழி போன்ற பறவைகள், முயல்கள் போன்றவை இறைச்சியில் மற்ற வகைகளாகும். இவை யாவும், சாதாரணமாய் அறிந்ததைவிட மொத்த இறைச்சியை மிக அதிகமாகச் செய்கின்றன. 1938இல் முதலில் சொன்ன குளிர்ந்ததும் உறைந்ததுமான மாட்டிறைச்சி ஆட்டிறைச்சிகளாகிய 19 மில்லியன் அந்தருடன் மற்ற இறைச்சிகள் மேலும் 12 அந்தர்களைச் சேர்ந்தன. அதனால் விலை இரு மடங்கு மேலாயிற்று. அதாவது, இறைச்சி இறக்குமதி மொத்தம் 90 மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேலாயிற்று. 1956இல் அவை இறக்குமதியான இறைச்சியோடு மேலும்80 சதவீதத்தைச் சேர்ந்தன. அதனால் 15½ மில்லியன் அந்தர்களான குளிர்ந்ததும் உறைந்ததுமான மாட்டிறைச்சி ஆட்டிறைச்சியோடு மொத்த இறைச்சி இறக்குமதி 28 மில்லியன் அந்தருக்கு உயர்ந்தது. அவற்றின் விலை 140 சதவீதம் அதிகமாய், முன் சொன்ன விலையாகிய 123 மில்லியன் பவுண்டுகளை 294 மில்லியன் பவுண்டுகளுக்கு உயர்த்தின. விலை இவ்வளவு அதிகமாயினும், 1956இல் துணை இறைச்சிகளின் (supplementary meat) இறக்குமதியில் (12½ மில்லியன் அந்தர்) சுமார் 1938இல் இருந்த அளவேயாகும். முதலில் ஐக்கிய அமெரிக்கா, பன்றி இறைச்சி, உப்பிட்ட பன்றி இறைச்சி, உப்பிட்ட பன்றித் தொடை, பன்றிக் கொழுப்பு (pork, baconh ams and lard) ஆகியவற்றைப் பெருவாரியாய் ஐக்கிய இங்கிலாந்துக்கு அனுப்பி வந்தது. ஆனால், இப்போது பன்றி இறைச்சியின் பெரும்பான்மை நியூசிலாந்திலிருந்தும்

அயர்லந்து குடியரசிலிருந்தும் டென்மார்க்கிலிருந்தும் அர்ஜன்டினுவி லிருந்தும் வருகிறது. நியூசிலாந்து தவிர மற்ற இடங்களின் ஏற்றுமதி மாறிமாறி வருகிறது. இறக்குமதியாகும் உப்பிட்ட பன்றி இறைச்சி யில் மூன்றிலிரு பங்கிலிருந்து முக்காற்பங்கு வரையில் டென்மார்க்கி லிருந்து வருகிறது. மீதியை ஹாலந்தும் போலந்தும் வழங்குகின்றன. இறக்குமதியாகும் பாதிக்கு அதிகமான கோழிகள் (poultry) அயர் லாந்து குடியரசிலிருந்து வருகின்றன.

வெப்ப மண்டலப் புல் வெளிகளில், சிறப்பாகக் கிழக்கும் தெற்கும் உள்ள மத்திய ஆஃபிரிக்காப் புல் வெளிகளில் பெரிய அளவில் இறைச்சியை உற்பத்தி செய்ய முடியும் என்ற நம்பிக்கை இருந்து வருகிறது. கடந்த காலத்தில் அங்குள்ள சி-சி ஈக்கள் (tse-tse fly) அவ்வித நம்பிக்கையைக் கெடுத்து வந்தன. அந்த ஈக்கள் கால் நடைகளுக்கு நகானு (nagana) என்னும் நோயைத் தொற்ற வைக் கின்றன. நகானு என்ற பிராணிகளின் நோய் மக்களுக்கு வரும் தூங்கும் நோய் (sleeping sickness) போன்றது. அதன் விளைவாய்க் கால் நடைகள் அகன்ற பூமத்திய ஆஃபிரிக்காவினின்று தடுக்கப் பட்டிருக்கின்றன. பல மருந்துகள் போன்று சோதனையிலிருக்கும் ஆன்டிரிசைட் (antrycide) என்பதைக்கொண்டும், ஈக்கள் வளரும் இடங்களாகிய புதர்களை அகற்றியும், வானத்திலிருந்து மருந்தைப் பெய்தும், மற்றவைகளாலும் ஈக்களை ஒழிக்க முயற்சி செய்வதால், இது வரையில் கால் நடைகளுக்கு உதவாமலிருந்த நிலங்களுக்குத் தக்கபடி பாதுகாப்புகள் செய்தால் அவை நம்பிக்கை தருவனவாய் இருக்கின்றன. ஆனல், சி-சி ஈக்கள், டிரிபனேசோமியாசிஸ் (தூங்கும் நோய்—trypanosomiasis) என்பவற்றின் மேல் தொடுத்துள்ள போர் இன்னும் முடிந்தபாடில்லை.

பிராணிகளிலிருந்து உண்டான நானு வகைப் பொருள்கள் **(Miscellaneous products chiefly of animal origin)**: முட்டை களில் பெரிய உலக வாணிகம் நடைபெறுகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் சிறந்த மார்க்கெட்டாய் இருந்தது. அது ஆண்டுக்குச் சுமார் 30,000 மில்லியன் இறக்குமதி செய்தது. அல்லது ஒரு டன்னுக்கு 16,000 முட்டைகள் வீதம் (இந்த விகிதம் ஐக்கிய நாடுகளின் உணவு, உழவுக் குழுவால் ஏற்கப்பட்டிருக்கிறது) சுமார் $3\frac{3}{4}$ மில்லியன் அந்தர்களை வாங்கிற்று. இத்தொகை உலக வாணிகத்தில் வருவதில் பாதி ஆகிறது. இதோடு ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஓட்டோடு கூடியதாய் இல்லாமல் அதிகமாய்த் திரவமாயும், அல்லது உறைந்ததாயும் (liquid or frozen) சிறு அளவில் உலர்த்தியும் (dried) கணிசமான அளவு முட்டைகளை இறக்குமதி செய்தது. போர்க்காலத் தில் போக்கு வரவு வேறு துறைகளுக்கு அதிகம் வேண்டியிருந்த

தால், ஓட்டோடு கூடிய முட்டைகளும், உறைந்த முட்டைகளும், ஓடு நீங்கிய திரவமாயுள்ள முட்டைகளும் (eggs in shell and of frozen or liquid shelled eggs) இறக்குமதியில் அதிகம் குறைந்து, வரண்ட முட்டைகளின் இறக்குமதி அளவு கடந்து அதிகமாயிற்று. இப்போது ஓட்டோடு கூடிய முட்டைகளின் உற்பத்தியும் வாணிகமும் உலகில் எப்போதையும்விட அதிகமாகியிருக்கின்றன. அதிகச் சிறப்பு உள்ளூர் உற்பத்தியில் காணப்படுகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் உள்ளூர் உற்பத்தி எப்போதும் இறக்குமதிகளைவிட அதிகமாய் இருந்தது. போருக்குப் பின்பும் 1956 வரையில் அது அதிகமாகிக் கொண்டே போயிற்று. 1956இன் உற்பத்தி போருக்கு முன்னுள்ள உற்பத்தி இறக்குமதி இரண்டையும்விட அதிகமாயிற்று. உற்பத்தி உயரவே, இறக்குமதி குறைந்தது. இப்போதும் அதிகம் இருந்தும் (1956 இல் 460 மில்லியன்) அவை மேற்கு ஜெர்மனியின் இறக்குமதிகளைவிட (3,500 மில்லியன்) குறைந்திருந்தன. பின்னர் இத்தாலிக்கும் பிறகு (645 மில்லியன்) மூன்றாவதாகத் தாழ்ந்தது. இறக்குமதியாகும் முட்டைகளின் பெரும்பகுதியை வீட்டுப் பறவைகள் (domestic fowls) இடுகின்றன. ஆனால், கடற்பறவைகள் அடிக்கடி நெருங்கும் கடற்கரைகளிலும், தீவுகளிலும்—முக்கியமாய் வடகடல்களில் (northern seas)—முட்டைகளைச் சேகரித்தல் ஒரு முக்கிய வாழ்க்கை வழியாகும். உணவுக்கு மட்டும் முட்டைகள் இறக்குமதியாவதில்லை. பல வேலைகளுக்கு (arts) அவை முக்கியமாய் உதவுகின்றன. முட்டையின் வெள்ளை (egg albumen) புத்தகம் கட்டுவதற்கும் (book-binding), அழகுத் தோல்களுக்கு இறுதி வேலைப்பாடுகளுக்கும் (finishing of fancy leathers), சர்க்கரை சுத்தஞ்செய்தலில் சுத்தஞ்செய்யும் பொருளாகவும், ஒயின் செய்தற்கும், ஒரு விதப் புகைப்படத் தாள் செய்வதற்கும், மற்ற வேலைகளுக்கும் உதவுகிறது. முட்டையின் மஞ்சள் (yolk) மிக நேர்த்தியான தோல் பதனிடுவதற்கு உதவுகிறது.

போருக்கு முன் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் வெண்ணெய் (butter) 10 மில்லியன் அந்தர் இறங்கிற்று. குளிர் அறைகள் அதன் உலக வாணிகத்திற்கு உதவுகிறது. டென்மார்க்கு மொத்த இறக்குமதியில் காற்பங்கையும், நியூசிலாந்து சுமார் காற்பங்குக்கு மேலும், ஆஸ்திரேலியா ஐந்தில் ஒன்றையும் வழங்கின. போர்க்காலத்தில் நியூசிலாந்தும் ஆஸ்திரேலியாவும், பெரும்பாலும் மற்ற இறக்குமதிகளில் அதிகம் குறைந்தவைகளையெல்லாம் அனுப்பின. 1956இல் இறக்குமதியான 7 மில்லியன் அந்தர்களில் அவை மூன்றில் இரண்டையும், டென்மார்க்குக் காற்பங்கையும் அனுப்பின. மார்கரின் (margarine) வெண்ணெய்க்குப் பெரும்போட்டியாய் இருக்கிறது. அது பிராணிகளின் கொழுப்பிலிருந்தும், தாவர எண்ணெய்களிலிருந்தும், அல்லது இரண்டின் கலவையிலிருந்தும் உண்டாகிறது. அதற்குப் புளித்த

பாலின் சுவையை ஊட்டினுல் அதற்கும் வெண்ணெய்க்கும் பெரும் பாலும் வேற்றுமை இருப்பதில்லை. போர்க்காலத்திலிருந்து ஐக்கிய இங்கிலாந்து மக்கள் வெண்ணெயைவிட மார்கரினை அதிகம் உண்கின் றுர்கள். மார்கரின் இறக்குமதிகள் வெண்ணெய் இறக்குமதிகளுக் குக் குறைந்திருக்கின்றன. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் அவை 1,00,000 அந்தர்களுக்கு (பெரும்பாலும் ஹாலந்திலிருந்து) மேலாக உயர்ந்து. போர்க்காலத்திலும் போருக்குப்பின் உடனடி யாகவும் மிகக் குறைந்து, பின்னர்த் திடீரென்று 1954-55-56 ஆண்டு களில் சராசரி 7,00,000 அந்தருக்கு உயர்ந்தது. அதைப்போன்று சுமார் பத்து மடங்கு மார்கரின் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் செய்யப்படு கிறது. அண்மையில் இறக்குமதி திடீரென்று உயர்ந்தாலும் உள் நாட்டு உற்பத்தியில் 1,00,000 அந்தருக்குமேல் ஏற்றுமதியாகிறது.

பாலடைக்கட்டியை (cheese) முதலில் மற்ற நாடுகளைவிடக் கனடா மிக அதிகமாக அனுப்பிற்று. ஆனுல், இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் நியூசிலாந்து, ஐக்கிய இங்கிலாந்து வாங்கிய 3 மில்லி யன் அந்தரில் பாதிக்கு மேல் தந்தது. அப்போது கனடா சுமார் காற் பங்கையும், ஆஸ்திரேலியா, ஹாலந்து வழக்கமாய் 5-10 சதவீதத்தை யும் தனித்தனியாக அனுப்பின. நியூசிலாந்து, கனடா (சிறப்பாகக் கியூபெக்கு) இவற்றின் பாலடைக்கட்டிகள் செய்யும் மாவட்டங்களில் குளிர்ச்சியான கோடை (cool summer) தகுதியான சூழ்நிலையைத் தருகிறது. சமாதானக் காலத்தைவிடப் போர்க்காலத்தில் பாலடைக் கட்டி அதிகமாக இறக்குமதியாகிய பெருமையைப் பெற்றது; 1942இல் 6 மில்லியன் அந்தருக்குமேல் இறங்கியது. பல ஆண்டுகளில் நியூ சிலாந்து ஏற்றுமதியில் முதன்மையாயிருந்தது. கனடாவும் அதிக மாய் வழங்கியது. ஆனுல், ஐக்கிய அமெரிக்காவும் ஏற்றுமதியில் பெரும்பங்கெடுக்கத் தொடங்கியது, மிகக் கவனிக்கத்தக்க ஒரு வளர்ச்சியாகும். 1956இல் இறக்குமதிகள் சுமார் $2\frac{3}{4}$ மில்லியன் அந்தர் ஆயின. நியூசிலாந்து மூன்றிலிரு பங்குகளையும், ஆஸ்தி ரேலியா பத்தில் ஒன்றையும் அனுப்பின. கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஏற்றுமதிகள் டாலர் குறைவால் குன்றிவிட்டன.

புதிய பால் (**Fresh milk**): இது முக்கியமாய் உள்ளூர் வாணிகத் தில் வரும் ஒரு பொருளாகும். ஆனுல், கட்டிப்பாலுடன் (**condensed milk**) சர்க்கரை அல்லது வேறு பொருள்கள் கலக்கப்படுகின்றன. அப்பொருள்களுடன் சர்க்கரை இருந்தும் இல்லாமலும் இருக்கலாம். பால், வெண்ணெய் அகற்றப்பட்டும் அகற்றப்படாமலும் (whole or skimmed) பின்னர் ஏறத்தாழ நீர் சுண்டியதாயும் இருக்கும். போருக்கு முன் கட்டிப்பால் முக்கியமாக ஹாலந்திலிருந்தும், பின்னர் டென் மார்க்கு, கனடா, நியூசிலாந்து ஆகிய நாடுகளிலிருந்தும் $1\frac{2}{3}$ மில்லியன் அந்தர் இறக்குமதி ஆயிற்று. பால் தூளோடு சேர்த்து இரண்டும்

சேர்ந்த இறக்குமதி 2 மில்லியன் அந்தர் ஆயிற்று. போர்க்காலங்களில் ஐக்கிய அமெரிக்கா ஏற்றுமதியில் முதன்மையாய் இருந்தது. கட்டிப் பாலும் பால் தூளும் மேலும் அதிகமாக இறக்குமதியாயின. போருக்குப் பின் வந்த ஆண்டுகளில் உள் நாட்டு உற்பத்தி அதிகமாகவே, டாலர் குறைபாட்டால் இறக்குமதி வெட்டுண்டது. 1956இல் இறக்குமதி ஒரு மில்லியனே ஆயிற்று. அதுவும் அநேகமாய் நியூசிலாந்திலிருந்தும், ஆஸ்திரேலியாவிலிருந்தும் வந்தது.

நெய் (Ghee): வெண்ணெயைக் காய்ச்சிய பொருள் இந்தியாவிலும் அதன் அண்டை நாடுகளிலும் விற்கப்படுகிறது. குமிஸ் (Koumiss) என்பது பெண் குதிரைகளின் (mares) புளிக்க வைத்த பால் (fermented milk) ஆகும். மத்திய ஆசியாவில் சில நாடோடிக் கூட்டத்தார்கள் (nomadic tribes) அதை விரும்பிக் குடிக்கிறார்கள். அது உடலுருக்கி நோய்க்குச் (tuberculosis) சிறந்ததென மதிக்கப்படுவதால், ருஷ்யாவிலும் இப்போது அது அதிகமாக உற்பத்தியாகிறது. அதே உபயோகத்திற்குக் குமிஸைப்போன்று வேறு பானம் மற்ற நாடுகளில் கழுதைப் பாலிலிருந்தும் பசுப்பாலிலிருந்தும் செய்யப்படுகின்றன.

உணவுக்கு உதவாத பிராணிப் பொருள்களில் தடித்த தோல்களும் (hides and skins) மிக முக்கியமானவை. அவை உலக வாணிகத்தில் கச்சாத் தோல்களாயும், பதனிட்ட தோல்களாயும் வருகின்றன. போக்கு வரவுக்காகவும், போக்கு வரவின் போதும் தோல் கெடாமல் இருக்க, உப்பு நீரில் (brine) தோய்த்தாவது (steeped), அல்லது வேறு உலர்த்தும் முறைகளைக் கொண்டாவது காப்பாற்றப்படுகின்றன. அதனால், அவை முறையே ஈரமானவை, உலர்ந்தவை எனப்படும். இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் கால் நடைகளின் ஈரத்தோல் ஆண்டுக்குச் சராசரி ஒரு மில்லியன் அந்தரும், உலர்ந்த தோல் சுமார் அரை மில்லியன் அந்தரும் இறக்குமதியாயின. அவையிரண்டும் உலக முழுதுமுள்ள நாடுகளிலிருந்து கிடைத்தன. ஈரத் தோல்களில் அர்ஜன்டினா முதன்மையாயும் உலர்ந்த தோல்களில் ஆஸ்திரேலியாவும் தென்னாப்பிரிக்கா யூனியனும் முதன்மையாயும் இருந்தன. ஆட்டுத் தோலும் ஆட்டுக் குட்டித் தோலும் சராசரியில் அரை மில்லியனுக்கு மேலாகப் பெரும்பாலும் நியூசிலாந்து, ஆஸ்திரேலியா, தென்னாஃபிரிக்கா ஆகிய நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதியாயிற்று. வெள்ளாட்டுத் தோல்கள் பெரும்பாலும் உலர்ந்தவையாய் இந்தியாவிலிருந்து வருவதுடன் பிரிட்டிஷ் கிழக்கு ஆஃபிரிக்கா, நைஜீரியா ஆகிய இரண்டு இடங்களிலிருந்தும் முக்கியமாய் வந்தன. அவை யாவும் ஆண்டுக்குச் சராசரியில் சுமார் 10 மில்லியன் தோல்கள் இறக்குமதியாயின.

போரின் பொழுதும், போருக்குப் பிந்திய காலத்தின் முதலிலும் ஈரத்தோல்களின் இறக்குமதி குறையாமலிருந்ததோடு அதிகமாயும் உயர்ந்தது. சில ஆண்டுகளில் அர்ஜன்டிஞவிலிருந்து மட்டும் போருக்கு முன்னிருந்த அளவுக்கு ஏற்றுமதியாயிற்று. 1947இல் சுமார் 2 மில்லியன் அந்தர் இறக்குமதியாயிற்று. அது உச்ச அளவாகும். ஆனல், 1951-56இல் அது மீண்டும் போருக்கு முன்னுள்ள அளவான ஒரு மில்லியன் அந்தருக்குத் திரும்பியது. உலர்ந்த தோல்களின் இறக்குமதி போர்க்காலத்தின் பிந்திய ஆண்டுகளில் குறைந்து, பின்னர்ச் சிறிது காலம் உயர்ந்து, மீண்டும் சராசரி சுமார் கால் மில்லியன் அந்தர் மட்டும் ஆயிற்று. ஆஸ்திரேலியாவும், தென்ஞஃபிரிக்காவும் ஏற்றுமதியில் மிகக் குறைந்தன. அவைகளுக்குப் பதிலாக, கென்யா, டாங்கனீகா, நைஜீரியா ஆகியவை பிரிட்டனுக்கு ஏற்றுமதி செய்வதில் முக்கியமாயின. அந்நாடுகளில் உலர்த்தும் முறைகளைத் திருத்துவதற்கு அதிக ஊக்கம் காட்டுவதால், அதிக இலாபகரமான சிறந்த தோல்கள் கிடைக்கின்றன. போர்க்காலத்தில் ஆட்டுத் தோல்கள், ஆட்டுக்குட்டித் தோல்கள் ஆகியவற்றின் இறக்குமதி போருக்கு முன்னுள்ள சராசரியைவிடக் குறைந்து பின்னர்ப் பழைய நிலையை அடைந்தது. நியூசிலாந்து, ஆஸ்திரேலியா, தென்ஞஃபிரிக்கா ஆகியவை இப்போதும் அவற்றை அதிகமாகத் தருகின்றன. வெள்ளாட்டுத் தோல்களும் அதே போன்று பாதிக்கப்பட்டன. இந்தியாவிலிருந்தும், ஆஃபிரிக்காவிலிருந்தும் ஏற்றுமதிகள் போரின் பின் அதிகமாக ஊசலாடின. ஒவ்வொரு நாட்டிலிருந்தும் கிடைப்பவை ஆண்டுக்கு ஆண்டு மாறிமாறி வந்தன. ஈரமான வெள்ளாட்டுத்தோல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் 1941 வாணிகப் புள்ளி விவரங்களிலிருந்து மறைந்துவிட்டது. உலர்ந்த வெள்ளாட்டுத் தோல்கள் மட்டும் இறக்குமதியாயின.

பிராணிகளின் மற்றப் பொருள்களுள் எலும்புகள் (bones) உதவக் கூடியனவும், வேடிக்கையானவையுமான பல பொருள்களைச் செய்வதற்குப் பயன்படுவதோடு, பாண்டங்கள் (pottery) செய்தற்கு எலும்புச் சாம்பலும் (bone-ash) உதவுகிறது. வச்சிரம் (glue) செய்தற்கும், சுண்ணும்பு பாஸ்ஃபேட்டு நிறைந்திருத்தலால் உரங்கள் செய்தற்குங் கூட எலும்பு பயன்படுகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஆண்டுக்குச் சுமார் 40,000 டன்னை அதிகமாக இந்தியாவிலிருந்தும் அர்ஜன்டிஞவிலிருந்தும் இறக்குமதி செய்கிறது.

தந்தம் (**ivory**), பல்லின் பொருள்களால் ஆனது. யானைகள், ஹிப்போபொட்டாமஸ்கள், வால்ரஸ்கள், நார்வால்கள் (elephants, hippopotamuses, walruses, narwhals), மற்றப் பிராணிகள் ஆகியவற்றின் கொம்புகள் தந்தமாகும். யானைத் தந்தம் (Elephant ivory) சாய்சதுரமாய் (lozenge-shaped) கோணல் வரைகளைக் கொண்ட

(curvilinear) குறிகள் உள்ளதாய்ப் பிரித்தறியும்படி இருக்கிறது. ஹிப்போபொட்டாமஸ் தந்தம் (Hippopotamus ivory) யானைத் தந்தத்தைவிடக் கனமாயும் உறுதியாயும் இருக்கிறது. அதோடு மேலான, பெரிதும் நீடிக்கும் வெண்மை நிறம் பொருந்தியது. ஆனால், இது போன்ற கெட்டியான தந்தத் துண்டுகள் யாவும் சிறியவையாயிருக்கின்றன. ஆதலால், சிறு பொருள்கள் செய்தற்கு மட்டுமே அவை உதவுகின்றன. வால்ரஸ் தந்தம் (Walrus ivory) ஹிப்போபொட்டாமஸ் தந்தத்தைவிடத் தாழ்வானது. நார்வாலின் தந்தம் சுரசுரப்பாயும் பயனற்றதாயும் இருக்கிறது. ஐரோப்பா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, பிரிட்டிஷ் இந்தியா, சீனு, ஜப்பான் ஆகியவை கடந்த நூற்றுண்டின் இறுதியில் ஆண்டுக்கு மொத்தமாக முழு எண்களில் (round figures) ஒரு மில்லியன் பவுண்டு விலையுள்ள 1,100 டன்னைப் பயன்படுத்தின. அவற்றில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து (350 டன்) மிக அதிக தந்தத்தைப் பயன்படுத்தியது. அவை பெரும்பாலும் (1000 டன்) யானைத் தந்தமாகும். முக்காற்பங்கு ஆஃபிரிக்காவிலிருந்தும், மிகுதி முக்கியமாய் கிழக்கிந்தியத் தீவுகளிலிருந்தும் வருகின்றன. சைபீரியாவின் ஆதி காலத்து யானைகளின் எஞ்சிய பொருள்கள் (remains) சீனுவுக்கு ஏழுநூற்றுண்டுகளாகத் தந்தத்தைத் தந்தன; இப்பொழுது ஒரு சிறு அளவையே தருகின்றன. ஆஃபிரிக்காவில் பெரிய வேட்டை (big game) குறைந்து, காட்டு விலங்குகளைப் பாதுகாத்தற்கு நடவடிக்கைகள் எடுத்த பிறகு தந்தத்தில் வாணிகம் குறைந்துவிட்டது. இரண்டாம் போருக்குமுன் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் ஆண்டுக்கு 100 டன் அல்லது அதற்கும் குறைவானது இறக்குமதியாயிற்று. போர்க்காலத்தில் அவை யாவும் பெரும்பாலும் மறைந்தன. இந்நூற்றுண்டின் நடுவில் இறக்குமதிகள் மொத்தம் 40 டன்னுயின.

தாவரத் தந்தம் (vegetable ivory) என்ற பெயரில் இரு பனை வகைகளின் விதைகள் இறக்குமதியாகின்றன. பைடெலிஃபாஸ் மக்ரோகார்ப்பா (Phytelephas macrocarpa) என்பது ஈகுவட்டார், பெரு, கொலம்பியா ஆகிய நாடுகளில் கிடைக்கிறது; ஹைஃபெனி திபெய்கா (Hyphaene thebaica) என்னும் மற்ருென்று, சூடானிலும், மற்ற வடவாஃபிரிக்கப் பகுதிகளிலும் கிடைக்கிறது. அது அங்கெல்லாம் டம் பனை (Dum palm) எனப்படும். முதல் விதை கொரோஸோ கொட்டை (Corozo nut) எனப்படும். அதில் உண்மையான தந்தம் ஒரு சிறு பாகமேயாகும். அது பொத்தான்களும், பொம்மைகளும் செய்தற்கு உதவுகிறது.

முக்கியமாய்ச் சீப்புகள், பொத்தான்கள், பேனுக்கத்திப் பிடிகள் செய்வதற்கு வாணிகத்தில் முக்கியமற்ற பிராணிப் பொருள்களுள் கொம்புகளும் குளம்புகளும் (horns and hoofs) ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியாகின்றன. குதிரை மயிர் (horse-hair) பஞ்சணை, நாற்

காலி (upholstery) போன்றவைகளில் அடைப்பதற்கு (stuffing) உதவுகிறது. பசுவின் மயிர் (cow-hair) கூரைக்கு சடைப்பாய்பின்னுவதற்கும் நீராவி இயந்திரத்தின் கொதி உலைகளும் (boilers) குழாய்களும் செய்தற்கும் உதவுகிறது. இதை ஐக்கிய அமெரிக்கா அதிகமாகத் தருகிறது. தூரிகைகள் (brushes) செய்தற்குப் பன்றி மயிர்கள் (pigs bristles) ஆண்டுக்கு 1000 டன் முதல் 2000 டன் வரையில் இறக்குமதியாகின்றன. இறகுகள் (feathers) பெரும்பாலும் படுக்கைகளுக்காக, இன்னும் அதிக அளவில் இறக்குமதியாகின்றன. ஆனால், அவை மதிப்பில் குறைந்திருப்பது வியப்பாயிருக்கின்றது. அவை உலகெங்கும் பரவிய பல நாடுகளிலிருந்து வருகின்றன. அவற்றுள் ஐர் மிக அதிகமாக அனுப்புகிறது. அணி செய்யும் இறகுகளில் (ornamental feathers) வாணிகம், மக்கள் நடையின் (fashion) போக்கைப் பொறுத்திருக்கிறது. 1913இல் சுமார் 3 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள ஒரு மில்லியன் ராத்தல் நெருப்புக்கோழி இறகுகளை (ostrich feathers) தென்னாஃபிரிக்கா ஏற்றுமதி செய்தது. அது மிக உச்ச அளவாகும். 1914இல் போர் தொடங்கியதும், ஏற்றுமதி முற்றிலும் மறைந்தது. நடையும் மீண்டும் புத்துயிர் பெறவில்லை. தென்னாஃபிரிக்க யூனியனில் வளர்க்கப்படும் நெருப்புக்கோழிகள் முதல் உலகப்போருக்குமுன் முக்கால் மிலியனிலிருந்து இரண்டாம் உலகப் போருக்குமுன் 40,000 க்குக் குறைந்தது. 1943இல் நெருப்புக்கோழி இறகின் ஏற்றுமதி 13,000 பவுண்டிலிருந்து 17,000 பவுண்டுக்கு உயர்ந்தது. அதிலிருந்து மாறிமாறி மீண்டும் பழைய நிலையை எய்திற்று. 1950இல் 1,63,000 பவுண்டுகள் மதிப்பான 1,02,000 ராத்தல்கள் ஏற்றுமதியும், 1951இல் 1,10,000 பவுண்டுகள் மதிப்புள்ள 63,000 ராத்தல்கள் ஏற்றுமதியும் ஆயின.

கடற்பஞ்சு (sponge): கடற்பஞ்சு கடற்பிராணிகளின் கொம்புகள் போன்ற உள் கூட்டிற்குப் பெயர். அதன் உயிருள்ள பகுதி பிசுபிசுப்பான சத்தியால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. கடற்பஞ்சு வாணிகத்திற்கு உதவுமுன் அதை அகற்றிவிட வேண்டும். சிறந்த கடற்பஞ்சைத் தருபவை 15 அடி முதல் 20 அடி வரை ஆழமுள்ள தண்ணீருள் மட்டும் வாழ்கின்றன. ஆதலால், கடற்பாசிகள் (Sea weeds) அவற்றை மூடாமலிருந்தால், அவை அடியிலிருந்து நன்கு தெரியும். நீர் மூழ்கிகளைக்கொண்டு பொதுவாகக் கடற்பஞ்சுகளை எடுப்பார்கள். ஆனால், அதற்கு எனக் கட்டப்பட்டிருக்கும் இடுக்கிகளைக்கொண்டு (tongs) மீன் பிடிப்போர், நீர் மூழ்கிக் கப்பலிலிருந்து கடற்பஞ்சுகளைப் பிடித்துக் கப்பலின் ஏராக்கட்டையில் (bow sprit) இருக்கும் ஒரு கூடையில் வைப்பதற்கு வேண்டிய சாதனம் செய்யப்பட்டிருக்கிறது. பிரதிபலித்தல்களோடு கூடிய மின் விளக்கைக்கொண்டு (an electric light with reflectors) பளபளப்பான சிறு பார்வை வாயில்

வழியாய் அவர்கள் கடற்பஞ்சைப் பார்க்க முடிகிறது. சிறந்த கடற் பஞ்சுகள் எல்லாம் மத்தியதரைக் கடலின் கிழக்குப் பாதியில் டுனீஷியாவுக்குக் கிழக்கிலுள்ள கேப்ஸ் (gabes) வளைகுடாவிலிருந்து சிரியர்க் கடற்கரை வரையிலும் கிடைக்கின்றன. இதில் ஏடிரியாட்டிக் குக் கடலின் டால்மாடியன் கரையும் கடற்பஞ்சு தரும் பிராந்தியமா யிருக்கிறது. முக்கியமாய்க் கிரேக்கர்கள், சிசிலியர்கள், அராபியர்கள், டால்மாடியர்கள் ஆகியவர்கள் இந்த வாணிகத்தை நடத்துகிறார்கள். அவர்களுள் கிரேக்கர்கள் இதை மிகச் சிறந்த முறையில் நடத்தி வரு கிறார்கள். அவர்கள் கடற்பஞ்சுகளைத் தேடி நெடுந்தூரம் சென்று ஆசியா மைனரின் கடற்கரைக்கு அருகிலுள்ள கலிம்னோ (Kalimno) என்னும் சிறு தீவைத் தங்களுக்குத் தலைமை அலுவலகமாய் வைத் திருக்கின்றார்கள். மத்தியதரைக் கடலுக்கு வெளியில் பஹாமாக்கள், கியூபா, பிளாரிடா ஆகியவற்றின் கரைகளுக்கு அப்பால் கடற்பஞ்சு கள் முக்கியமாய்க் கிடைக்கின்றன. ஆனால், அவை மட்ட இனத் தைச் சேர்ந்தவை. டாலோவும் ஸ்டீரைனும் (tallow and Stearine) பெரும்பகுதி ஆஸ்திரேலியாவிலிருந்தும் (சிறப்பாக நியூசிலாந்திலிருந் தும்), தென்னமெரிக்காவின் கால் நடை மலிந்த நாடுகளிலிருந்தும் (சிறப்பாக அர்ஜன்டினா) இறக்குமதியாகிறது. டாலோ முக்கியமாய்ச் சோப்புச் செய்தற்கும், ஸ்டீரைன் மெழுகு வர்த்திகள் செய்தற்கும் உதவுகின்றன.

ஐசிங் கிளாஸ் (**Isinglass**): இது ஊன் பசையில் (gelatine) மிக நேர்த்தியானது. மிட்டாய்கள் செய்தற்கும், கலைகளிலும் (arts), ஒயின், பீர், ஆகியவற்றைக் காய்ச்சுவதற்கும் இது உதவுகிறது. இது பல வித மீன்களின் வாய்ப்பை அல்லது நீந்தும் பையிலிருந்து (sound or swim bladder) கிடைக்கிறது. முக்கியமாய் இந்தியாவிலிருந்தும், பிரேசிலிலிருந்தும், போருக்குமுன் ஜப்பானிலிருந்தும் இங்கிலாந் தில் இது இறக்குமதியாயிற்று. ருஷ்யாவில் பெரும்பாலும் ஸ்டர்ஜியன் (sturgeon) மீனின் வாய்ப்பையிலிருந்து செய்யப் படுகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் அங்குள்ள ஆறுகளில் நிறைந்திருக்கும் மற்ற ஒலே வாளை (sturgeon) வகைகளிலிருந்தும் இது கிடைக்கிறது. ஆனால், இவ்விரண்டும் ஐக்கிய இங்கிலாந்திற்கு அதை அதிகமாகத் தருவதில்லை. தடிப்பானதும், நேர்த்தி குறைந் ததுமான பசையும் (gelatine) வச்சிரமும் (glue) சைசும் (size) வெளி நாட்டு வாணிகத்தில் அதிகம் வருவதில்லை. ஆனால், அவை உள்ளூரினவும், இறக்குமதியானவையுமான தோல்களிலிருந்தும் எலும்புகளிலிருந்தும் அதிகமாகச் செய்யப்படுகின்றன. பதமாகாத தோலையும் வச்சிரமாகச் செய்யலாம். டானின் அல்லது டானிக் அமிலம் (tannin or tannic acid) அதன் ரசாயனச் செயலால் ஊன் பசையை (gelatine) கெடுத்துவிடுமாகையால், பதமான தோல் அதற்கு உதவாது.

எண்ணெய்ப் பிராணியாகிய திமிங்கிலமும், சீலும் (Whale and seal-fisheries) வாணிகத்தில் மிக முக்கியமானவை. இவற்றின் தோலின் அடியில் படிந்திருக்கும் பிளப்பர் அல்லது கொழுப்பு மூடியிலிருந்து (blubber or coat of fat) டிரெயின் எண்ணெய் (train oil) கிடைக்கிறது. முதலில் இவ்வித எண்ணெய் முக்கியமாய்க் கிரீன்லாந்துக்கு மேற்கிலுள்ள கடல்களிலிருந்தும், நார்வேயின் வடக்குக் கரைகளிலிருந்தும், பொதுவாய் நார்வே, ஐஸ்லாந்திற்கு வடக்கிலுள்ள ஆர்க்டிக்குக் கடலிலிருந்தும் ரைட்டு அல்லது கிரீன் லாந்து திமிங்கிலத்திலிருந்து (right of greenland whale) கிடைத்தது. ஆனால், முதல் உலகப்போருக்கு முன்பே இந்த இடங்களில் திமிங்கிலம் பிடித்தல் பெரும்பாலும் நின்றுவிட்டது. லாபரடார், நியூஃபௌண்டுலாந்து, செயின்ட் லாரன்ஸ் வளைகுடா ஆகிய இடங் களில் அதற்கென்று தனியாகக் கட்டப்பட்ட கப்பல்களின் துணையால் எப்போதும் சீலைப் பிடித்து வருகிறார்கள். கடந்த சில ஆண்டுகளாக இவைகளைப் பிடித்தல் புதுப்பிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

வடக்கில் திமிங்கிலங்கள் எல்லாம் பிடிபட்ட பிறகு, நார்வே நாட்டினரும் மற்றவர்களும் தென்னாஃபிரிக்கக் கரை, தென்ன மெரிக்கக் கரைகளுக்கு அப்பால் உள்ள தென்னட்லான்டிக்குக் கடலில் (சிறப்பாக பாக்லாந்து தீவுகளைச்சுற்றி) விறுவிறுப்புத் திமிங்கிலங்களைப் பிடிக்கிறார்கள். அன்டார்க்டிக்காவிலுள்ள ராஸ் கடலிலும் (Ross Sea) திமிங்கிலத்தைப் பிடிக்கிறார்கள். ஆதலால், வடபகுதியைவிடத் தென்பகுதி மிக முக்கியமானது. முதலிலிருந்த டண்டீ திமிங்கில-சீல் பண்ணைகளும் (Dundee whale and seal fisheries) பீட்டர்ஹெட்டிலிருந்த பண்ணைகளும் இப்போது மறைந்தன. அவை போலவே நியூபெட்ஃபோர்ட், மசாசூசெட்ஸ் (New Bedford, Massachusetts) ஆகியவற்றிலிருந்த பண்ணைகள் (fisheries) பென்சில் வேனியா (Pennsylvania) எண்ணெய் வயல்கள் திறந்த பின் மறைந் தன. ஆனால், உலக ஒப்பந்தத்தின்படி தென்கடல்களில் திமிங்கிலத் தைப்பிடித்தல் போருக்கு முன்னுள்ளதன் சராசரியில் சுமார் பாதிக்குக் குறைக்கப்பட்டிருக்கிறது; மேலும், இன்னாருக்கு இவ்வளவு என்று பங்கீடு செய்யப்பட்டுமிருக்கிறது. கச்சலாட் (Cachalot) அல்லது ஸ்பெர்ம் திமிங்கிலத்திலிருந்து (sperm whale) ஸ்பெர்ம் எண்ணெய் கிடைக்கிறது. அதன் அளவு கடந்த பெரிய தலையில் உள்ள ஒரு குழியில் ஏராளமான எண்ணெய் இருக்கிறது. ஸ்பெர்ம் திமிங்கிலம் (Sperm-whale) சமுத்திரத்தின் எப்பகுதிகளிலும் இருப்பதால், இவ்வெண்ணெய் உலகில் பல பகுதிகளிலிருந்து இறக்குமதியாகிறது. டிரெயின் எண்ணெய் முக்கியமாய் மார்கரின் செய்தற்கு உதவுகிறது. ஆனால், ஸ்பெர்ம் எண்ணெய் அதைவிட நேர்த்தியானதும், அதிக மதிப்புள்ளதுமாகும். அது குளிரான வானநிலைகளில் (cold

weather) ஸ்பெர்ம்செட்டி (spermceti) என்ற மெழுகு போன்ற ஒரு பொருளைத் தருகிறது. அதைச் சற்றுத் தேன் மெழுகோடு கலந்து மக்கள் மெழுகு வர்த்திகள் செய்கிருர்கள். மேலும், அதிலிருந்தே குளிர்ந்த கிரீம்களும், பூச்சு மருந்துகளும் (cold creams and salves), போன்ற பிறவும் செய்கிருர்கள். ரைட்டுத் திமிங்கிலத்திலிருந்து கிடைப்பதைவிடப் புட்டிமூக்குத் திமிங்கிலத்திலிருந்து (bottle-nose-whale) ஹைபெருடான் ராஸ்டராட்டஸ் (Hyperoodon rostratus) என்னும் அதிக எண்ணெய் கிடைக்கிறது. கச்சலாட்டும் (cachalot), புட்டி மூக்குத் திமிங்கிலமும் எலும்பைத் தருவதில்லை. ஆனால், கச்சலாட்டு அதன் எண்ணெயோடு அம்பர்கிர்ஸ் (ambergirs) என்ற வேருெரு மதிப்புப் பொருளையும் தருகிறது. அது அதிகமாக வாசனைப் பொருள்களில் உதவுகிறது. அது சில நேரங்களில் அப்பிராணியின் உடலிலும், வேறு சில நேரங்களில் தண்ணீரின்மேல் மிதந்துகொண்டும் இருக்கிறது. அது ஒரு நோயின் விளைவாய் உண்டாகிறது.

உண்மையான மீன் எண்ணெய்களில் காட் மீனின் ஈரல் எண்ணெய் (cod-liver oil) மிக முக்கியமானது. நவீனக் கப்பல்களில் (modern trawlers) முதலில் பதமாகிய எண்ணெயிலிருந்து கிரேட் பிரிட்டனில் ஏராளமான காட் ஈரல் எண்ணெயைச் செய்கிருர்கள். கனடா, ஐஸ்லாந்து, நார்வே ஆகியவையும் கணிசமான அளவுகளை அவரவர்களின் பெரிய காட் மீன் எண்ணெய்களிலிருந்து உற்பத்தி செய்கிருர்கள். ஹலிபட்-ஈரல் எண்ணெய் (halibut-liver oil) மற்ருெரு முக்கியமான மீன் எண்ணெயாகும். மென்ஹாடன் (menhaden - brevoortia) என்பதிலிருந்து உண்மையான மீன் எண்ணெய் (true fish oil) செய்யப்படுகிறது. அந்த எண்ணெய் முக்கியமாய்த் தோலை ஒழுங்குசெய்யவும் (leather-dressing), கயிறு செய்தற்கும், வர்ணவேலைகளுக்கும் உதவுகிறது. டாலோ பன்றிக் கொழுப்பு (tallow, lard, bone-fat) போன்றவைகளிலிருந்தும் பிராணிகளின் வேறு எண்ணெய்கள் செய்யப்படுகின்றன. காட்-ஈரல் எண்ணெய் உதவும் வேலைகளுக்கும், சமைத்தற்கும் டகாங் (Dugong) என்ற ஒரு வித எண்ணெய் குயின்ஸ்லாந்திலிருந்து கிடைக்கிறது.

கீழ் வரும் பிராணிப் பொருள்கள் வாணிகத்தில் முக்கியமாய் இருந்தாலும், பிரிட்டிஷ் தீவுகளின் வெளி நாட்டு வாணிகத்திலும் வருவதில்லை; அல்லது அவை மிகச் சொற்பமாய் இருத்தலால், வாணிகக் கணக்குகளில் அவை தனியாகக் காட்டப்படுவதில்லை. கடற்பிராணிகளின் மொத்தமான கூட்டத்தினுடைய எலும்புக் கூட்டிற்குப் பவழம் (coral) என்பது பெயர். சிவந்த அல்லது வெண்சிவப்பான (pink) பவழம் அணிகலன்கள் போன்றவை செய்தற்கு உதவுவதால் அது முக்கியம் அடைந்திருக்கிறது. வெண்சிவப்பான பவழம்

கொரேலியம் ரப்ரம் (Corallium rubrum) என்பதன் எலும்புக் கூட்டிலிருந்து கிடைக்கிறது. பவழத் தொழில் இத்தாலியர் கையில் சிறந்திருக்கிறது. நேப்பிள்ஸ் விரிகுடாவில் வெசூவியஸ் மலையின் அடிவாரத்தில் டாரி டெல் கிரிகோ (Torre del greco) என்னும் இடத்தில் அத்தொழில் மிகச் சிறந்திருக்கிறது. ஆனால், இப்போது அத்தொழில் அதிக முக்கியத்தை இழந்திருக்கிறது. இந்த விரிகுடாவிலும், சார்டீனியாவுக்குத் தெற்கிலும் உள்ள பவழத் திட்டுகள் பெரும்பாலும் தீர்ந்துவிட்டன. அல்ஜீரியா, டியூனிஸ், டிரிபோலிக் கரையோரமாயுள்ள பவழத் திட்டுகள் இப்போது அதிக பவழங்களைத் தருகின்றன. கடலோனியாக் கரையிலும். வெர்டி முனைத் தீவுகளைச் சுற்றியும் (Cape Verde Islands), சிறப்பாக ஏடிரியாட்டிக் கடலின் கிழக்குக் கரையிலும், மற்ற இடங்களிலும் பவழம் (coral) கிடைக்கிறது. பவழத்தின் கணிசமான பகுதி முற்காலத்தில் நேராகவும், மறைவாகவும் சீனவுக்கு ஏற்றுமதியாயிற்று. அங்கு அவை அந்நாட்டுப் பிரபுக்களின் அரசாங்க உடுப்பில் வைத்துத் தைக்கப்பட்டன.

முத்துகளும் தாய் முத்தும் (Pearls and mother of pearl) : முத்துகளும் தாய் முத்தும் பல சிப்பிகளிலிருந்து (shells) கிடைக்கின்றன. அவை முக்கியமாய் வெப்ப மண்டலக் கடல்களிலுள்ள சிறப்பான கிளிஞ்சில் (Oysters) குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவை. சிப்பியின் உட்பகுதிக்குத் தாய் முத்து என்பது பெயர். அதே போன்ற பொருள் வேறு ஒரு சிறு பொருளைச் சுற்றிக் கசிந்தால் (secretion) முத்து உண்டாகிறது. அச்சிறுபொருள் ஓர் ஒண்டும் பொருளாயிருக்கலாம். அல்லது எரிவு தரும் உயிரற்ற வெளிப்பொருளாயிருக்கலாம். பாரசீக வளைகுடா, மன்னார் வளைகுடா (சிலோன்), சுலு தீவுக்கூட்டங்கள் (Sulu Archipelago), மொலுக்கஸ், அரு தீவுகள் பக்கம் (Moluccus and the Aru Islands), டாரஸ் நீர்க்கடல் (Torees strait) ஆஸ்திரேலியாவின் வடமேற்குக் கரையோரம், டஹிடி, கலிபோர்னியா வளைகுடா ஆகிய இடங்களில் மிகச் சிறந்த முத்துக் குளித்தல் திட்டுகள் இருக்கின்றன. கிளிஞ்சிலின் சிப்பியுள் (shell of the Oysters) தகுதியான எரிச்சல் தரும் பொருளைச் (irritant) சேர்த்துச் செயற்கை முத்தைச் (culture pearls) செய்வதில் ஜப்பானியர் தேர்ந்திருக்கின்றனர். அது இயற்கை முத்திலிருந்து உண்மையில் ஒரு சிறிதும் வேறு பிரிக்க முடியாததாய் இருக்கிறது. பல ஆற்றுச் சிப்பிகளிலிருந்தும் முத்துகள் கிடைக்கின்றன. சிறப்பாக ஐரோப்பாவில் பல ஆறுகளிலும், ஸ்காட்லாந்து, வடக்கு அயர்லாந்து ஆகியவற்றின் சில ஆறுகளிலும் இருக்கும் பல சிப்பிகளிலிருந்து சிறப்பாக யுனியோ மார்கரிடிஃபெரா (Unio margaritifera) என்பதிலிருந்து முத்துகள் கிடைக்கின்றன.

காகிதம் கண்டுபிடிப்பதற்குமுன் பார்ச்மென்ட் (Parchment) என்ற ஆட்டுத் தோலும் வெல்லம் (Vellum) என்ற கன்றின் தோலும் முற்காலங்களில் எழுதுவதற்கு உதவின. இப்போது அவை பயனுவதில்லை. ஆனால், பத்திரங்களை (documents) எழுதவும், புத்தகங்களை நன்கு பைண்டு (bind) செய்யவும் அவை இப்போதும் உற்பத்தியாகின்றன. ஆடு, இதரப் பிராணிகளின் குடல்களைக் காயவைத்து முறுக்கியது 'காட்கட்' (catgat) என்பதாகிறது. இசைக் கருவிகள், பந்தடிக்கும் சட்டத்தின் கயிறு, கடிகாரம் செய்பவர்கள் உபயோகிக்கும் கயிறு, மெருகிடுபவர்கள் உபயோகிக்கும் கயிறு போன்றவை செய்தற்கு அது உதவுகிறது. பெரிய பிராணிகளின் குடல்கள் பொன் அடிப்பவரின் தோலாக (gold beaters' skin) உதவுகிறது.

ஒருவிதப் பறவையின் (swift-collocalia esculenta) கூடுகளைச் (nests) சீனர் செல்வப் பொருளென மதிக்கின்றனர். அப்பறவை கிழக்குத் தீவுக்கூட்டங்களில் (Eastern Archipelago) குகைகளில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றது (breads). அதன் கூடுகள் ஆண்டு தோறும் மில்லியன் கணக்கில் சீனுவில் வந்து இறங்குகின்றன. பறவை தன்னிடமிருந்து உண்டாகும் விந்தையான ஓர் எச்சிலினுல் (peculiar salaiva) அக்கூடு முழுவதையும் செய்கிறது.

பொருள்கள் (தொடர்ச்சி)

II. மீன் பொருள்கள் (fisheries)

சமுத்திரங்கள் (oceans) பூமியின்மேல் ஏழில் ஐந்து பங்குகளை மூடிக்கொண்டிருக்கின்றன. நாகரிகம் தோன்றிய காலத்திலிருந்து மீன் பிடித்தல், உலகப் பொருளாதாரத்தில் உயர்ந்த ஓர் இடத்தைப் பெற்றிருந்தது. போக்கு வரவு வளர்ந்த பிறகு மீன் பண்ணைகள் உணவு அளித்தலில் முக்கியமடைந்திருக்கின்றன. பிரிட்டனில் மடங்கள் செல்வாக்குடனிருந்த காலத்தில் (monastic days) மீன் வளரும் குட்டைகள் (fish ponds) சிறப்புற்றிருந்தன. ஆனால், ஒரு நூற்றாண்டுக்கு முன்னிருந்து இருப்புப் பாதைகள் வளரவே, கடல் மீன் நாட்டிலுள்ள எப்பகுதிக்கும் செல்லத் தொடங்கியது. அது போன்ற முன்னேற்றம், ஜெர்மனி, செக்கோசுலோவாக்கியா, ருஷ்யா ஆகிய நாடுகளிலும் இப்போதும் இருந்து வருகிறது. அங்குள்ள மக்கள் கடல் மீனை உண்பதில் தாமதமாயிருக்கின்றதால், மேற் சொன்ன முன்னேற்றமும் தாமதமாயிருக்கிறது.

உலக மீன் பண்ணைத் தொழிலில் உள்ள நவீன வளர்ச்சி இரு முக்கியப் பிரிவாய்ச் செல்கின்றது. பிரிட்டனின் இழுவை வலையில் பிடிபடும் மீனைப்போன்று உடனடியான நுகர்வுக்குப் பிடித்தவைகளை உபயோகித்தல் மிகத் தெளிவானதாகும். அவை கப்பலிலிருக்கும் போது பனிக்கட்டியிலிருந்து கரையேறியதும் 48 மணி நேரத்திற்குள் உண்ணப்படும். பெரும்பாலும் அங்குள்ள 30,000 வறுக்கும் மீன் கடைகள் மூலம் அவ்வாறு வழங்கப்படுகிறது. இதற்கு மாறாக, கலிஃபோர்னியாவில் பில்சார்ட் (pilchard) பண்ணையும், ஐஸ்லாந்தில் ஹெர்ரிங் (herring) பண்ணையும் கடந்த காலத்தில் அவற்றின் மீன்களை முக்கியமாய் உணவு, எண்ணெய் ஆலைகளுக்கு (meal and oil plants) மூலப் பொருள்களாக உதவின. அவ்வுணவு, பிராணிகளின் உணவுக்கும், எண்ணெய் ஐரோப்பாவிலுள்ள மார்கரின் ஆலைகளுக்கும் பயன்பட்டன.

ஐக்கிய நாடுகளின் உணவு, உழவுக்குழு (FAO) 1955இல் சுத்த நீர் மீனையும் சேர்த்து, உலகில் பிடித்த மீன் சுமார் 28 மில்லியன் மெட்ரிக் டன் என மதிப்பிட்டது. ஒவ்வொன்றும் ஒரு மில்லியன் டன்னுக்குமேல் தரும் ஆறு நாடுகள் பிடித்த மொத்த மீன் சுமார் 15 டன் அல்லது உலக மொத்தத்தில் பாதிக்கு மேலானது. அவற்றில் ஜப்பான் முதன்மையாய் 4·7 மில்லியன் டன்னைப் பிடித்தது.

அது இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் உள்ளதில் சுமார் மூன்றில் ஒரு பங்கு அதிகமிருந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்கா அதையடுத்து 2·7 மில்லியன் டன்னை 1955இல் பிடித்தது. நார்வேயும், ஐக்கிய இங்கிலாந்தும் அதையடுத்து முறையே 1·54 மில்லியன், ஒரு மில்லியன் டன் மீனைக் கரைக்குக் கொண்டு வந்தன (landed catches).

28 நாடுகள் சேர்ந்து மற்றொரு $9\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன்னைத் தந்தன. அவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு மில்லியனிலிருந்து 1,00,000 டன் வரையில் மீன் பிடித்தது. இவையும் ஏராளமாய் வழங்கும் 6 நாடுகளும் சேர்ந்து மொத்தமாய் உலகத்தில் பிடித்த மீனில் 88 சதவீதத்தைத் தந்தன. கனடா 8,65,000 டன்னையும், இந்தியா 839 டன்னையும், மேற்கு ஜெர்மனி 734 டன்னையும், ஸ்பெயின் 676 டன்னையும், இந்தோனேஷியா 651 டன்னையும், கொரியா 573 டன்னையும் (வடக்கு 313ம் தெற்கு 260ம்) பிரான்சு (அல்ஜீரியாவும் சேர்ந்து) 459 டன்னையும், டென்மார்க்கு 418 டன்னையும், ஐஸ்லாந்து 407 டன்னையும், பிலிப்பைன்ஸ் 363 டன்னையும், தென்னாஃபிரிக்கா 333 டன்னையும், அங்கோலா 290 டன்னையும், போர்ச்சுகல் 287 டன்னையும், ஹாலந்து 276 டன்னையும் பாக்கிஸ்தான் 271 டன்னையும், தென்மேற்கு ஆஃபிரிக்கா 239 டன்னையும், சில்லி 214 டன்னையும், சையாம் 213 டன்னையும், இத்தாலி 198 டன்னையும், சுவீடன் 190 டன்னையும், பிரேசில் 172 டன்னையும், பெரு 170 டன்னையும், மலேயா 137 டன்னையும், வியட்நாம் 130 டன்னையும், போலந்து 126 டன்னையும், துருக்கி 111 டன்னையும், ஃபாரோஸ் (Faroes) 106 டன்னையும், பர்மா 100 டன்னையும் தந்தன.

வடக்கு அட்லான்டிக்குக் கடலில் தொடரான நீரில் மூழ்கிய (chain of submerged) பீடபூமிகள் இருக்கின்றன. அவை கடல் அடியிலிருந்து கணிசமாக மேலே உயர்ந்திருக்கின்றன. கனடாவின் கரைக்கு அப்பால், அதாவது, நியூஃபௌண்ட்லாந்து, லாபிடார், கியூபெக்குக் கடற்கரை மாகாணங்கள் ஆகியவற்றிற்கு அப்பாலும் நியூ இங்கிலாந்து ஸ்டேட்ஸ் (New England states) பிரெஞ்சுத் தீவுகளாகிய செயின் பீரி, மிகுலான் (St. Pierre and Miguelon) ஆகியவற்றிற்கு அப்பாலும் உலகின் மதிப்பு மிகுந்த மீன் பிடிக்குமிடங்கள் இருக்கின்றன. அமெரிக்காவுக்கு முதலில் சென்ற ஆராய்ச்சியாளர்களின் (explorers) எண்ணத்தை இந்த மீன் பிடிக்கும் இடங்கள் கவர்ந்தன. இப்போது திறந்த அல்லது வெட்ட வெளியான கடலில் (open sea) உள்ள இந்த மீன் திட்டுகளில் யார் வேண்டுமானாலும் மீன் பிடிக்கலாம். ஆனால், கரையருகில் (in-shore) மீன் பிடிக்கும் உரிமை ஒப்பந்தத்தால் கட்டுண்டிருக்கிறது. 1818ஆம் ஆண்டு லண்டன் உடன்படிக்கைப்படி (Treaty of London of 1818) ஐக்கிய அமெரிக்க மீன் பிடிப்போர் கனடாத்தண்ணீரிலும் (Canadian

waters) கனடா மீன் பிடிப்போர் ஐக்கிய அமெரிக்கத் தண்ணீரிலும் மீன் பிடிப்பதைப்பற்றி ஹேகு (Hague) என்ற இடத்திலுள்ள மத்தியஸ்தர் (நடுவாளர்) நீதி மன்றம் 1910இல் விளக்கம் கூறியது. அதன்படி ஒரு நாட்டுக் கரையிலிருந்து மூன்று கல்லுக்குள்ள தண்ணீர் அந்நாட்டு மீன் பிடிப்போர்க்கு ஒதுக்கப்பட வேண்டும். ஆனால்; பிரெஞ்சு மீன் பிடிப்போர் நியூபௌண்ட்லாந்தில் எல்லாக் கரைகளிலும், அதாவது கிழக்குக் கரையில் செயின்ட் ஜான் முனையிலிருந்து (50° வடக்கு அட்சம்) தீவின் வடக்குத் தீபகற்பத்தைச்சுற்றி, மேற்குக் கரையின் தென்கோடியிலுள்ள ரேய்முனை (Cape Ray) வரையிலும் மீன் பிடிக்கலாம். யுட்ரெக்ட் உடன்படிக்கைப்படி (Treaty of Utrecht) ஃபிரெஞ்சுக்காரர் மீனைக் கரையேற்றி உலர்த்தும் உரிமைகள் 1904இல் உண்டான ஆங்கிலோ-ஃபிரெஞ்சு ஒப்பந்தத்தால் (Anglo-French convention) கைவிடப்பட்டன.

பசிபிக்குக் கரை மீன் பண்ணைகள் (அலாஸ்காவையும் சேர்த்து) அவற்றைவிடப் பெரியனவாயினும், நியூ இங்கிலண்ட் ஸ்டேட்ஸ் என்பதன்றிச் சிறப்பாக மெசாச்சுசெட்ஸ், மெயின் (Massachusetts Maine) பண்ணைகள் இப்போதும் மிக முக்கியமானவையாய் இருக்கின்றன. காட், மக்கரல், ஹேக்கு ஹெர்ரிங், ரோஜா மீன், ஹடாக்கு, போலக்கு, வயிட்டிங், பிளௌண்டர்ஸ் (cod, mackerel, hake, harring, rose fish, haddoch, pollack, whiting and flownders) ஆகியவை பிடிபடும் மீன்களுள் முக்கியமானவை. மற்ற மீன்களுள் மென்ஹாடன் (Menhaden = Brevoortia), ஏல்வொயிஃப் (Alewife = Pomolobus) என்பவை ஷாட் (shad) என்பதைச் சற்று ஒத்திருக்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்கக் கிழக்குக் கரையில் கனக்டிகட்டிலிருந்து கரோலினாக்கள் வரையில் (from Connecticut to the Carolinas) அவை ஏராளமாய்ப் பிடிக்கப்படுகின்றன.

பசிஃபிக்குக் கரையில் மீன் தொழிலின் சிறப்பு யாதெனின், அங்குக் கிடைக்கும் பில்சார்டு, சால்மன், டூனா (Pilchard, salmon and tuna or tunny) ஆகிய யாவும் ஏற்றுமதிக்காக டப்பிகளில் அடைக்கப்படுகின்றன. அண்மை ஆண்டுகளிலிருந்து டூனாவின் டப்பிகளின் அளவும், அவற்றின் மதிப்பும் சால்மன் டப்பிகளின் அளவு விலையோடு போட்டியிடுகின்றன. கொலம்பியா ஆற்றுப் பிரதேசங்களாகிய ஒரிகன் (Oregon), சாக்ரமென்டோ (கலிஃபோர்னியா), ஃபிரேசர், ஸ்கினா, நாஸ் ஆறுகளையுடைய பிரிட்டிஷ் கொலம்பியா, பல கட்குடாக்கள் (inlets), சில ஆண்டுகளாக அலாஸ்காவின் ஆறுகள், கடற்சந்துகள் (creeks) ஆகிய இடங்களில் சால்மன் மீன் தொழில் நடைபெறுகிறது. சார்டைன், மக்கரல், ஹெர்ரிங், ஹாலிபட்டு மீன் பண்ணைகளும் (sardine, macheral, herring and halibut) வாணிகத்தில் முக்கியமானவை. அறிவியல் கட்டுப்பாட்டின் நன்மைக்கு-

எடுத்துக்காட்டாய்ப் பசிபிக்கு ஹாலிபட்டுப் பண்ணை குறைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அது உற்பத்தியைக் குறைப்பதற்குப் பதிலாக அதிகமாக்கி வருகிறது. (Notable, as an example of the value of scientific control, is the restriction of the Pacific halibut fishery, which, instead of reducing the yield, is actually increasing it.)

வெள்ளை மீன் (white fish-boregonus), டிரௌட்டு (trout) ஏரி ஹெர்ரிங் (Lake-herring-Leucichithys), ஸ்டர்ஜியன் (sturgeon) ஆகியவை ஏரி மீன்களுள் முக்கியமானவை. பெரிய ஏரிகளின் (the Great Lakes) மீன்கள் இரக்கம் இல்லாமல் சூறையாடப்பட்டன. அவை உரமாயும் உதவின. அதனால், சில இனங்கள் பெரும்பாலும் முற்றிலும் மறைந்து இப்போது முக்கியமற்றிருக்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் கிளிஞ்சில்-பண்ணைகள் (Oyster-fisheries) பெரு மதிப்புள்ளவை. அவை பெரும்பாலும் செசா பீக் விரிகுடாவில் பிடிக்கப்படுகின்றன. மேரிலாந்தும், வர்ஜினியாவும் இதில் மிகு பெரும்பங்குடையவை. பால்டிமூர் இவ்வாணிகத்திற்கு நடுவிடம். நிறைப்படி கனடா மீன் பண்ணைகள் ஹெர்ரிங், காட் (cod) சால்மன், பில்சார்டு ஆகியவற்றையும், மதிப்புப்படி சால்மன், காட் (cod) ஹெர்ரிங், லாப்ஸ்டர்ஸ் ஆகியவற்றையும் பிடிக்கின்றன. சால்மன் மீன் அதிகமாக பிரிட்டிஷ் கொலம்பியாவிலும், கிழக்குக் கனடா ஆறுகளிலும் கிடைக்கிறது. நோவாஸ்கோஷியாவும், நியூப்ரன்ஸ்விக்கு என்பதும் இத்தொழிலில் முக்கியமடைந்திருக்கின்றன. இத்தொழில் நன்கு பாதுகாக்கப்படுகிறது. பற்பல கோடிக்கணக்கில் (millions) இம்மீன்கள் குஞ்சு பொறிக்கின்றன. பின்னர் அவை ஆற்றில் விடப்படுகின்றன. நியூஃபௌண்ட்லாந்தில் காட் மீன் உற்பத்தி மற்ற மீன்களின் உற்பத்தியைவிட மிகமிக அதிகமிருக்கிறது.

உலகப் போர்கள் இரண்டுக்கிடையே ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் மீன் பண்ணைகள் ஒரு பெரிய மாறுதலை அடைந்திருக்கின்றன. கரையோர மீன் பண்ணைகள் நடுத்தரத் தூர மீன் பண்ணைகள் (inshore and middle distance fisheries) தூர வடக்கிலுள்ள (far northern waters) மீன் பண்ணைகளுக்கு இரண்டாம் தரத்தவையாய்விட்டன. அவை ஐஸ்லாந்து, ஸ்பிட்ஸ்பெர்ஜன், மர்மார்ன்ஸ்குக் கரைக்கு அப்புறம் (spitsbergen and off the Murmansk Coast) ஆகிய இடங்களில் இருக்கின்றன. அங்கு நவீன மீன் இழுப்பு வலைகளைக் (trawlers) கொண்டு உறைய வைப்பதற்கு அவ்வளவு உதவாத (less-favoured food-fishes) காட்மீன்களைப் பெரிதளவில் மக்கள் பிடிக்கிறார்கள். இரண்டாம் போருக்குப்பின் (1949) பிரிட்டனில் கரையேறிய மீனில் 58 சதவீதம் இந்த வடக்கிலுள்ள தூரக்கடல்களிலிருந்து வந்ததென்று மதிப்பு ஏற்பட்டது. சுற்றுப்பிரயாணம் செய்தற்கு மூன்று அல்லது நான்கு வாரங்கள் ஆகின்றன, ஒவ்வொரு வழிக்கும் ஏழு நாள்கள்

ஆகின்றன. மீன் பிடிக்கும் திட்டில் 10 நாள்கள் கொண்ட இக்காலத்தில் மீனைப் புதிய நிலையில் கரையேற்றுவதில் பல சிக்கல்கள் உண்டாகின்றன. அதே நேரத்தில் மொத்த மீனில் முரட்டு மீன்கள் அதிகம் இருத்தல் மீனின்மேலுள்ள பொது விருப்பத்தைக் குறைத்து, மீன் லாணிகத்தைக் கெடுக்கிறது.

போருக்குப்பின் உண்டான ஹேகிலுள்ள சர்வதேச நீதி மன்றத் தீர்ப்பு நார்வே நாட்டினருக்குச் சாதகமாகப் பிரிட்டிஷ் மீன் கப்பற் படைகள் நார்வேக் கரைக்கு அப்பால் (Off the coast of Norway) இதுவரையில் சென்றதுபோல இனிச் செல்லக் கூடாது எனக் கட்டுப்படுத்தியிருக்கிறது. நார்வே நாட்டினரின் கொள்கைப்படி அவர்களின் மூன்று கல் தூரத் தேசியக் கடல் (3 mile limit of its national waters) என்பது, பெரிய உட்குடாக்களின் (big inlets) கரைகளிலிருந்து அன்று என்றும், ஆனால் உட்குடாவுக்குள் நுழையும் இடங்களைச் சேர்க்கும் நேர்க்கோடுகளிலிருந்து என்றும் (not from the shores of big inlets from straight lines drawn between the points of entrance) பொருள்படுகிறது. மிகவும் அண்மையில் ஐஸ்லந்து பிரிட்டனுடன் ஒரு வாதத்தை நடத்தியது. அது இன்னும் (1955) தீர்ந்தபாடில்லை. அதன்படி ஐஸ்லாந்து அதன் கரையைச் சுற்றியுள்ள இடத்தை மேலும் பரப்ப விரும்புகிறது. ஆனால், இப்போது எல்லா இழுப்பு வலைக் கப்பல்களும் (ஐஸ்லாந்துடையதும் சேர்ந்து) மீன் பிடிப்பதிலிருந்து தடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அங்குள்ள சில இடங்களில் மீன் அதிகமாகப் பிடிக்கப்படுகிறது (over fished) என்பது அதற்குக் காரணமாகக் காட்டப்படுகிறது.

இவையும் மற்ற வடக்கிலுள்ள மீன் பண்ணைகளும் ஹல்; கிரிம்ஸ்பி என்ற இடங்களிலிருந்து நடத்தப்படுகின்றன. பிரிட்டிஷ் தீவுகளில் மற்றத் தண்ணீர்களைவிட வடகடலில் (North sea) உணவு மீன் (food fish) மிகுதியாயிருக்கிறது. ஆதலால், கிரிம்ஸ்பி, ஹல், அபர்டீன், யார்மௌத்து, லோவெஸ்டாஃப்ட் (Grimsby, Hull, Aberdeen, Yarmouth and Lowestoft) ஆகிய ஐம்பெரு மீன் துறைகள் யாவும் கிழக்குக் கரையில் இருக்கின்றன. பின் கோடையில் (autumn) ஹெர்ரிங் மீன் பிடிக்கும் போது உள்ளூர்ப் படகுகளோடு ஸ்காட்லாந்து நாட்டுப் படகுகள் பலவும் ஒன்று சேர்வதால், யார்மௌத்தும், லோவெஸ்டாஃப்ட்டும் முக்கியமடைந்திருக்கின்றன. ஐரிஷ் கடலில் பிடிபடும் மீன் மற்றவைகளைவிடக் குறைவு. முதல் உலகப்போருக்கு முன்னும் பின்னும் அயர்லாந்து ஹெர்ரிங் மீன்கள் முக்கியமடைந்திருந்தன. அவற்றை ஸ்காட்லாந்து, இங்கிலாந்திலுள்ளவர்கள் முக்கியமாய்ப் படகுகளில் (drifters) பிடித்தார்கள்.

ஆங்கில மீன் பண்ணைகள் ஸ்காட்லாந்து பண்ணைகளைவிட பல வகையானவை (miscellaneous). அவை ஹெர்ரிங், மக்கரல், பில்சார்டு, ஸ்பிராட்ஸ் (sprats) ஆகியவை மேல் தண்ணீரில் பிடிக்கப்படும் மீன்களில் கிடைக்கின்றன. பிளெய்ஸ், சோல்ஸ், ஹாடாக்கு, காட், டர்பாட்டு (plaice, soles; haddock and turbot) ஆகிய அடி நீரில் அடிக்கடி நெருங்கும் (demersal or bottom-frequenting) மீன்களையும் பிடிக்கின்றனர். ஆனால், ஸ்காட்லாந்தில் ஹெர்ரிங் மீன் அதற்குப் போட்டி ஒன்றுமில்லாதபடி ஏராளமாய்க் கிடைக்கிறது. அதற்கு அடுத்ததாய் ஹாடாக்கு, காட் என்பவை அதிகம் கிடைக்கின்றன. உண்மையான சார்டைன் முழு வளர்ச்சி பெற்றால் பில்சார்டு ஆகிறது. அது கார்னிஷ் (Cornish) கரைகளில் தனித்சிறப்புவாய்ந்தது. இப்போது அது பழையபடி அதிகமாய்க் கிடைக்காவிட்டாலும், முக்கியமற்ற கரையோர மீன் பண்ணைகள் காட்டுவதைவிட அங்கு அது நிறைந்திருக்கிறது என்பதை ஆராய்ச்சி காட்டுகிறது. முதலில் குறிப்பிட்ட மீன் துறைகளைவிட ஃபிளீட்வுட், நார்த் ஷீல்ட்ஸ், மில்ஃபோர்டு; (Fleetwood, North Shields and Milford) ஆகியவை இங்கிலாந்திலும், வேல்சிலும்; விக்கு, லெர்விக்கு, ஃபிரேசர்பர்கு, பீட்டர்ஹெட், ஸ்டார்னவே, லீத்து (Wick, Lerwick, Fraserburgh, Peterhead, Stornaway and Leith) ஆகியவை ஸ்காட்லாந்திலும் முக்கியமானவை. ஹம்பருக்கு (Humber) வடக்கிலுள்ள அபர்டீன் (Aberdeen) ஒரு பெரிய இழுவை வலையில் மீன் பிடித்தற்குச் (trawling centre) சிறந்தது. இலண்டனிலுள்ள பிலிங்ஸ்கேட்டு ஒரு பெரிய மீன் மார்க்கெட்டாகும். அதன் நிலவரம் நாட்டு வாணிகத்தின் நிலவரத்தை உருவாக்குகிறது (tones). கென்டு (Kent) வடகரையிலுள்ள வயிட் ஸ்டேபில் (Whitestable) என்ற இடத்திலும், எசக்ஸ் என்பதில் உள்ள கால்னி (colne) ஆற்று வாயின் அருகிலுள்ள கால்செஸ்டர் (Colchester) என்ற இடத்திலும் கிளிஞ்சில்கள் அதிகமாய்க் கிடைக்கின்றன. ஸ்காட்லாந்து, அயர்லாந்து, இங்கிலாந்து ஆறுகளில் சில, விளையாட்டுக்காக (sport) சால்மன் மீன் பிடித்தலே அதிகமாக ஒதுக்கப்பட்டிருக்கின்றன, வாணிகத்திற்காகவும் உபயோகமான சால்மன் பண்ணை இருக்கிறது. ஆனால், டைன், டீஸ் போன்ற சால்மன் மீன் உள்ள ஆறுகளின் கரைகளில் ஆலைத் தொழில்கள் உண்டாகி, அதனால் தண்ணீர் பாழாகியதால், ஒரு காலத்தில் சிறந்திருந்த பண்ணைகள் இப்போது அழிந்திருக்கின்றன.

நார்வே நாட்டில் முதன்மையாக, காட், ஹெர்ரிங் என்பவை பிடிக்கப்படுகின்றன. முக்கியமாய் வசந்த காலத்தின் முற்பகுதியில் லோஃபோட்டன் தீவுகளைச் (Lofotan Isles) சுற்றியுள்ள இடங்களில் காட் மீன்கள் முட்டைகள் இடுதற்கு (spawn) வரும்போது அவை பிடிக்கப்படுகின்றன. ஃபின்மார்க்கன் கரையில் (Finmarken coast) அந்தக் காட் மீன் பண்ணை அம்மீன்களுக்கு உணவு அளிக்கிறது.

காட் ஏற்றுமதிக்காகப் பெரும்பாலும் உப்பிடப்படுகிறது. ஆனால், துண்டு போடப்பட்ட புதிய மீன்கள் உறைய வைத்து உலக வாணி கத்தில் இடம் பெற்று வருகின்றன. ஹெர்ரிங் பண்ணைகள் முக்கியமாய் பெர்ஜன் (Bergen) அருகில் இருக்கின்றன. மீன்களைச் சிறப்பாக பிரிஸ்லிங், ஸ்பிராட்டு (bristling and sprat) என்பவைகளை டப்பி களில் அடைத்தல் முக்கியமடைந்திருக்கிறது; உலகப் போர்கள் இரண்டுக்கும் இடையில் டப்பி மீன்களில் (canned fish) பல இனத் தவைகளை ஏராளமாய் ஏற்றுமதி செய்யத்தொடங்கிற்று.

ஃபிரான்ஸ் மீன் பண்ணைகளில் சார்டைன், ஆங்கோவி, கிளிஞ்சில்கள் ஆகியவை தனிச்சிறப்புடையவை. சார்டைன், ஆங்கோவிப் பண்ணைகள் முதன்மையாய் மத்திய தரைக்கடலில் இருக்கின்றன. புரோவென்சிலுள்ள (Provence) சார்டைன்கள் மிகச் சிறந்தவையென மதிக்கப்படுகின்றன. நைம்ஸ் (Nimes) என்பதன் கிழக்கிலுள்ள ரோன் (Rhone) ஆற்றங்கரையில் பியூகேர் (Beaucaire) என்பது புரோவென்ஸ் மீன்களுக்குப் பெரிய மார்க்கெட்டாய் இருக் கிறது. அட்லான்டிக்குக் கரையில் போர்டோ, லீ மான்ஸ் (Bordeaux, Le Mans) என்பவை சார்டைன் மீன்களை டப்பிகளில் அடைத்தற்கு முக்கியமாய் இருக்கின்றன. அது போன்று சார்டன், ஆங்கோவி இரண்டுல் ஏற்றுமதிக்காக ஸ்பெயின், போர்ச்சுகல், இத்தாலி ஆகிய வற்றின் கரைகளில் பிடிபட்டு டப்பிகளில் அடைக்கப்படுகின்றன. கிளிஞ்சில்கள் முக்கியமாய் பிரிட்டனின் கரைகளிலும் மேலும் தெற்கே மற்ற அட்லான்டிக்குக் கரைகளிலும் கிடைக்கின்றன. சுமார் 1856 இலிருந்து செயற்கைக் கிளிஞ்சில்களை ஃபிரான்சு மிக வெற்றிகரமாய் வளர்த்துவருகிறது. அவை முதன்மையாய் ஆர்க்ககான், கிரோண்டிக் குத் (gironde) தெற்கில் வடிகாலிலும், மார்பிஹான் (Morbihan) விரிகுடாவிலும் (பிரிட்டனின் தென்கரையில்) வளர்க்கப்படுகின்றன.

மத்தியதரைக் கடலில் சார்டன், ஆங்கோவிகளைத் தவிர டன்னி (tunny) என்பதே முக்கியமான உணவு மீன் (food-fish) ஆகும். இம்மீன் (Thunnus thynnus) மக்கரல் மீனுக்கு (scomber scomber) உறவாகிறது (is a relative). இது 12 அல்லது 13 அடி நீளம் வளர்ந்து, 1000 அல்லது 1290 ராத்தல் நிறையை அடைகிறது. சிறப்பாக, சிசிலி, சார்டினியா, தென்ஃபிரான்சு ஆகியவற்றின் கரைகளில் கோடையின் முதலில் பெருங்கூட்டங்களாய் (in immense shoals) இது தோன்றுகிறது. சிசிலி, சார்டினியாக் கரைகளிலிருந்து இம் மீனை மக்கள் பிடிக்கிறார்கள். மீன் பிடிக்கும் காலத்தில் அங்கு இத்தாலியரும், அயலாருமாக ஆயிரக்கணக்கான மீன் பிடிப்போர் வருகின்றனர். அட்லான்டிக்குக் கரை வெண்மையான டன்னி (tunny-Alalorge) டப்பிகளில் பதம் செய்தற்குச் சிறந்தது.

ருஷியாவில் முக்கியமான கடல் மீன் பண்ணைகள் இருக்கின்றன. அண்மை ஆண்டுகளில் சால்மனைப் பிடித்தலில் அது இரண்டாவது

பெரிய நாடாய் இருக்கிறது. ஆசிய ஆறுகளில் மீன் பிடித்தலில், சிறப்பாய் ஜப்பானியர்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள சலுகைகள் முக்கிய மானவை. அதன் ஆறுகளிலும், ஏரிகளிலும் சிறப்பாகக் காஸ்பியன் (Caspian) கடலில் ஸ்டர்ஜியன் மீன் அதிகமிருக்கிறது. ஸ்டர்ஜியனி லிருக்கும் கவியாரி (Caviare or the roe), உயர்ந்த ஒரு தின்பண்ட மாகச் (delicacy) செய்யப்படுகிறது. கவியாரி என்பது மீன் வகைப் பொருள்களுள் மிக முக்கியமானது.

ஆசியாவில் தூரக் கிழக்கு மீன் பண்ணைகளின் அளவைப்பற்றி முதலிலேயே குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. சார்டைன்கள், ஹெர்ரிங்குகள், போனிடோக்கள் (சார்டா-Carda- என்ற முதலினத்தைச் சேர்ந்த ஒரு பெரிய மீன்) ஆகியவை அங்குள்ள ஜப்பான் பண்ணைகளில் முக்கியமானவை. அவற்றுள் மஞ்சட்கடல், கிழக்குச் சீனக்கடல், தெற்குச் சீனக்கடல் ஆகியவைகளின் உலகிலேயே மிகப்பெரிய அடிக்கடல் மீன் பண்ணையொன்று (demersal or ground fisheries) சேர்ந்திருக்கிறது. பிலிப்பைன்ஸ் மீன் பண்ணையும் போதுமானதாய் இருக்கிறது. பொதுவாய்த் தென்கிழக்கு ஆசியாவில் மீன் பிடித்தல் மக்களின் பொருள் நிலையிலும் உணவிலும் முக்கியப் பங்குடையதாய் இருக்கிறது. டிரிபாங்கு (trepong) என்ற ஒரு விதக் கடல் கொத்து மல்லி (ஃபிரெஞ்சில்-beche-de-mer) சீன மார்க்கெட்டுக்காக ஏராள மாய்க் கிழக்குத் தீவுக் கூட்டக் கரைகளிலும் வடக்கு ஆஸ்திரேலியக் கரைகளிலும் பிடிக்கப்படுகின்றது. அதிக பயனுள்ள அல்ஜினிக் அமிலம் (alginic acid) செய்தற்கு ஆஸ்திரேலியக் கடற்கரைகளில் கடற்பூண்டு (sea weed-Algae) உற்பத்தியாகிறது.

மீன் உற்பத்திக்கேற்ப அதன் வெளி நாட்டு வாணிகம் அமைய வில்லை. கிடைக்கும் மீனின் எவ்வகையும் பெரும்பாலும் அருகிலுள்ள மார்க்கெட்டிற்காகவே பிடிக்கப்படுகின்றது. பிரிட்டிஷ் தீவுகளி லிருந்து முக்கியமாய் ஹெர்ரிங் மீன்கள் ஏற்றுமதியாகின்றன. முதல் உலகப்போருக்கு முன் பிரிட்டன் பிடித்த மீனில் ஆறில் ஐந்து பங்கு கள் ஏற்றுமதியாயின. ஆனால், 1914-18இல் இழந்த மார்க்கெட்டை முற்றிலும் அது திரும்பப் பெறவில்லை. ருஷ்யாவில் உண்டான அரசியல், பொருளாதார மாறுதல்களும், ஜெர்மனியின் தன்னிறைவுக் கொள்கையும் (autarkic policy) அதற்கு முக்கியக் காரணங்களா யிருந்தன. இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன் ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஆண்டுக்குச் சுமார் 2,50,000 டன் ஹெர்ரிங்கைக் கரையேற்றியது (landed). அது 1914க்கு முன்னிருந்ததில் பாதிக்கும் குறைவானது. மற்ற மீன்களையும் பிடித்ததால், ஆண்டுக்கு மொத்தம் சுமார் ஒரு மில்லியன் ஆயிற்று. அதில் 2,00,000 அல்லது அதற்கு மேற்பட்டது ஏற்றுமதியாயிற்று. இந்தக் குறைந்த ஏற்றுமதிக்கும் ஹெர்ரிங் முக்கிய ஆதாரமாயிருக்கிறது. இரண்டாம் போருக்குப் பின்னரும் அதே

நிலைமை நீடித்தது. 1950, 1951 ஆகிய இரண்டு ஆண்டுகளிலும் ஏற்றுமதியான புது மீன், பதமான மீன்களில் (fresh and cured fish) ஹெர்ரிங் மீன் சுமார் மூன்றிலிரு பகுதிகளும் டப்பி மீன் ஏற்றுமதியில் ஐந்தில் நான்கு பாகங்களும் இருந்தன. இதற்கு ஜெர்மனி முதன்மையான மார்க்கெட்டாய் இருந்தது.

மற்ற முறைகளில் இரண்டாம் உலகப்போர் ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் மீன் இறக்குமதி ஏற்றுமதி வாணிகம் பெரிய மாறுதல்களை அடைந்தது. ஏற்றுமதிகள் குறைந்தன. 1938இல் அவை யாவும் சேர்ந்து 2,19,000 டன் ஆயின. (புதிய அல்லது உறைந்த மீன் 54,000 டன்) பதமாகிய அல்லது உப்பிட்ட மீன் 1,60,000 டன், டப்பி மீன் 5,0000 டன், 1951இல் மொத்தம் 59,000 டன்னுக்குக் குறைந்திருந்தது. அது போருக்கு முன்னுள்ளதில் காற்பங்குக்குச் சற்று மேலானது. இது வரையில் (1957) ஒரு விதமுன்னேற்றமும் உண்டாகவில்லை. 1952-54இல் ஆண்டு ஏற்றுமதிகள் 60.000 டன்னுக்கு அருகில் இருந்தன. 1955-56இல் அவை 50,000 டன்னுக்குக் கீழிறங்கின. இந்த இறக்கம், சிறப்பாக ஹெர்ரிங் மீனில் தெரிந்தது, இறுதி ஈராண்டுகளில் உற்பத்தியில் புலனுகாமல் (mysterious) உண்டான குறைபாட்டால் ஏற்றுமதி மேலும் அதிகமாய்க் குறைந்தது.

இறக்குமதிகள் அதே அளவுக்குப் பாதிக்கப்படவில்லை, 1938இல் இறக்குமதிகள் மொத்தம் 1,86,000 டன்னும் (1,09.000 டன் புதிய அல்லது வெற்றுப் பாதுகாப்புப் பண்ட மீன், 77,000 டன் டப்பி மீன்), 1951இன் இறக்குமதிகளும் ஏறத்தாழ அதே அளவாயும் இருந்தன. இடையில் 3,00,000 டன்னுக்கு உயர்ந்தன. இறைச்சிக் குறைவால் மீன் இறக்குமதி அதிகமாயிற்று; 1953இல் அது மீண்டும் 1,10,000 டன்னுக்குக் குறைந்து, 1956இல் 1,57,000 டன்னுக்கு அதிகமாயிற்று. இறக்குமதியான இரு வகைப் பெரிய மீன்களுள் புதிய அல்லது வெற்றுப்பாதுகாப்புடைய மீன் (fresh or simply preserved) 1951, 1952 ஆகிய ஈராண்டுகளில் போருக்கு முன்னிருந்த 1,09,000 டன்னைவிட அதிகமாக இறக்குமதியாயின. அடுத்த நான்கு ஆண்டுகளில் இறக்குமதி சராசரி 100,000 டன் ஆயிற்று; காட், பிளெய்ஸ், ஹெர்ரிங் ஆகியவை இறக்குமதியில் முக்கியமானவை. அனுப்புவதில் வாணிகக் குழுக் கணக்கின்படி நார்வே முதன்மையாயிருந்திருக்கிறது. ஆனுல், இறக்குமதியில் மிகப்பெரிய இனம் (biggest item) எந்த நாட்டிற்கும் உரியதாக அக்கணக்கில் இல்லை. அயல் நாட்டு மீன் கப்பல்கள் அதை நேரடியாக இறக்குமதி செய்வதால் 'ஆழ்கடல் மீன்கள்' (Deep sea fisheries) என்ற பெயரில் கணக்கில் வருகிறது.

டப்பி மீன் இறக்குமதியின் அனுபவம் வேருய் இருக்கிறது. முன் காட்டிய புள்ளிகளின்படி போருக்கு முன்னிருந்த மொத்த இறக்கு

மதியில் டப்பி மீன்கள் 40 சதவீதத்திற்கு மேலாய் இருந்தன. இறக்குமதியான டப்பிகளில் சுமார் முக்கால்பங்கில் சால்மன் மீன் இருந்தது. அது மொத்த மீன் இறக்குமதி வாணிகத்தில் மிக எளிதில் அதிக மதிப்புடையது. டப்பி சால்மன் முழுதும் கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, சோவியத்து யூனியன், ஜப்பான் ஆகிய நாடுகளிலிருந்து வந்தது. தாற்காலிகமாகப் போரானது, கடைசி நாட்டை ஏற்றுமதி செய்வதிலிருந்து தடுத்தது. ருஷ்யாவுடன் வாணிகத்தில் சிக்கல்கள் உண்டாயின. டாலர் செலவில் உண்டான சிக்கனத்தால். கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்காவுடன் வாணிகம் குறைந்தது. 1950க்குப் பின் டப்பி சால்மனின் இறக்குமதி போருக்கு முன்னிருந்த சுமார் 60,000 டன்னிலிருந்து குறைந்து, 5,000இலிருந்து 10,000 டன்னுக்கிடையில் வந்து நின்றது. 1956இல் மட்டும் அது சுமார் 20,000 டன் உயர்ந்தது. போரின் பிற்பகுதிக் காலமுற்றும் இறக்குமதி அளவு குறைந்தாலும் இறக்குமதியான டப்பி சால்மனின் விலை இறக்குமதியான மீன்களின் விலைகளில் மிக அதிகமானவற்றில் ஒன்ருய் இருந்தது. இறக்குமதி யான வேறு டப்பி மீன்களில் பில்சார்டும், சார்டைனும் முக்கிய மானவை.

ஐக்கிய இங்கிலாந்தைத் தவிர, ஸ்பெயின், போர்ச்சுகல், இத்தாலி, ரோமன் கத்தோலிக்க நாடுகள் ஆகிய இடங்களில் நார்வேயின் காட் மீனுக்குப் பெரிய மார்க்கெட்டுகள் இருக்கின்றன. ரோமன் கத்தோலிக்க நாடுகளில் இப்போதும் அதிக மீன் உண்கிருர்கள். உலர்ந்ததும் உப்பிட்டதுமான காட் மீனுக்கு எவை மார்க்கெட்டோ, அவையே சாதாரண அல்லது புதிய காட் மீனுக்கும் மார்க்கெட்டாகும், நியூஃபௌண்ட்லாந்தின் ஏற்றுமதியின் பெரும்பகுதியில் உலர்ந்ததும் உப்பிட்டதுமான காட் மீன் இருக்கிறது. நியூஃபௌண்ட்லாந்திலுள்ள செயின்ட் ஜான்ஸ் (St. John's in Newfoundland) நார்வேயிலுள்ள பெர்ஜன், ஃபிரான்சிலுள்ள போர்டோ ஆகியவை இவ்வாணிகத்திற்கு நடுவிடங்களாகும், உலர்ந்ததும் உப்பிட்டதுமான காட் மேற்கிந்தியத் தீவுகளுக்கும், தென்னமெரிக்காவுக்கும் அனுப்பப்படுகின்றன.

ஜெர்மனியின் ஆழக்கடல் மீன் பிடிப்புக் கடந்த நூற்ருண்டில் இறுதிப் பத்தாண்டுகளில் விரைந்து முன்னேறிற்று. அவ்வளர்ச்சி பெரும்பாலும் அரசாங்க ஆதரவின் பயனுல் உண்டாயிற்று. எடுத்துக்காட்டாக, அரசாங்கம் வீசர்மண்டி, கக்ஸ்ஹாவன், ஹாம்பர்கு-அல்டோனு (Weasermunde, Cuxhaven, and Hamburg-Altona) ஆகிய மீன் துறைகளை ஏற்படுத்தியது. மீன் படகுகளுக்குத் துறைமுக வரி செலுத்தும் வரி (Harbour and pilotage dues) ஆகியவை நீக்கப்பட்டன. மேலும் பல வழிகளிலும் மீன் தொழில் ஊக்கம் பெற்றது. ஹெர்ரிங் மீன் இழுப்பு வலையில் பிடித்தற்குப் (trawl fishery) பெரிய

முன்னேற்றங்கள் உண்டாயின. தன்னிறைவுக் கொள்கைப்படி புதிய படகுத் தொகுதி (new drifter fleet) ஒன்று அமைக்கப்பட்டது. இரண்டாம் போரிலிருந்து ஹெர்ரிங் மீன் பிடித்தலை மீண்டும் வளர்ப்பதற்காக ஜெர்மனி போதுமான முயற்சிகளைச் செய்து வருகிறது.

குளிர் அறைகளில் மீனைக் கடத்தற்குப் பல பரிசோதனைகள் செய்யப்படுகின்றன. ஆனால், உறைந்த இறைச்சியில் (frozen meat) ஏற்பட்ட அளவுக்குக் குளிர் அறை மீனின் வாணிகம் வளரவில்லை. ஆனால், உடனடியாக உறைய வைத்தவை (quick-frozen stocks) எப்போதும் கிடைக்கின்றன. வெப்ப நாடுகளின் பெருநகரங்களில் குளிர் அறை நிலையங்களிலிருந்து (cold-storage depots) ஆங்கில மீன்கள் எப்போதும் கிடைக்கின்றன.

பொருள்கள் (தொடர்ச்சி)

3. தாதுப் பொருள்கள்

நிலக்கரி ; கடந்த யுகங்களில் புதையுண்டு மூடப்பட்டுக் காற்றுத் தொடர்பில்லாமல் இருந்த தாவரப் பொருளிலிருந்து நிலக்கரி கிடைக்கிறது. நிலக்கரியாக மாறுவதற்கு முன் அவை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக இரசாயன மாறுதல்களை அடைகின்றன. அவற்றின் பொதுவான விளைவாய்த் தாவரத்திலுள்ள நீர் வாயு, உயிர் வாயு (hydrogen and oxygen) ஆகியவற்றின் பெரும்பகுதி நீங்கி, மிகுந்தவற்றுள் கரி (carbon) அதிகமாகின்றது. சாதாரண அசல் கட்டையில் (pure woody fibre) கரிப்பொருள் பாதிக்குமேல் சற்று அதிகமிருக்கிறது. சாதாரண பிட்டுமினஸ் நிலக்கரியில் (bituminous coal) அப்பொருள் 85 சதமுதல் 88 சதவீதத்திற்கு மேலாய் இருக்கிறது. லிக்னைட்டு (lignite) அல்லது பழுப்பு நிலக்கரியில் தாவரப்பொருள், சாதாரண நிலக்கரியில் உள்ளதைவிட மிகக் குறைவாய் மாறி, அதிலுள்ள கரிப்பொருள் சுமார் 70 சதவீதம் குறைந்திருக்கும். சில சூழ்நிலைகளில் உயிர்க் காற்றும் பிட்டுமினஸ் நிலக்கரியிலிருந்து நீங்குவதைவிட அதிகமாக நீங்குகின்றன. அதனால், எஞ்சிய பொருள்களில் கரிப்பொருள் 94 சதவீதம் இருக்கிறது. அந்நிலையில் அந்நிலக்கரிக்கு ஆந்திரசைட்டு (anthracite) என்பது பெயர். அது பார்வைக்கு மினுமினுப்பாயிருக்கும் (lutrous). அதைத் தொட்டால் விரல்கள் அழுக்காகா. அதை முதலில் எரிய வைப்பது கடினம். அது சுவாலை (flame) இல்லாமல் எரியும். ஆனால், எரிந்தால் அது தீவிரமான வெப்பத்தைத் தரும். சுட்ட நிலக்கரி (coke) ஒரு செயற்கைப் பொருள். பிட்டுமினஸ் நிலக்கரியை மூடிய பாத்திரங்கள் அல்லது அடுப்புகளில் (ovens) வெப்பஞ்செய்து, அதிக ஆவியாயிருக்கும் பொருள்களைப் (more volatile constituents) போக்கினால், ஆந்திரசைட்டு நிலக்கரியிலுள்ள கரிப்பொருள் அதில் இருக்கும். சுடும்போது சுட்ட நிலக்கரி அதிகக் கண்ணறைகள் (highly porous of vesicular structure) உள்ளதாயும் மிகக் கடினமாயும், மிகக் கனமாயும் மாறுகிறது. இத்தன்மைகள் அதை உருக்கு உலைகளுக்கு (blast-furnace) மிகப் பயனுடையதாகச் செய்கின்றன. அதன் கடினத் தன்மை, அதை அழுத்தத்தால் பொடி செய்தலைத் தடுக்கிறது. அதன் கண்ணறைகள் (porosity) வெப்பமடைந்த காற்றுத் தங்குதற்கு அதிக இடத்தைத் தருகின்றன. முதன் முதலில் நிலக்கரியைத் தேன்கூட்டு அடுப்பில் (beehive oven) வைத்துச் சுட்டு ஆவியாயிருக்கும் பொருள்களைப் போக்குவதுண்டு. அதிலிருந்து கிடைத்த சுட்ட கரி மிகச் சிறந்ததாயிருந்தது. ஆனால், சுடும்

போது வெளி வரும் வாயுக்களைப் (gases) பிடித்து வைத்துக்கொள்ள முடியாததால், தார், பென்சால், அம்மோனியா (Tar, benzol, ammonia) ஆகிய பயனுகும் பொருள்கள் பாழாயின. இவ்வித அடுப்புகள், இப்போது பெரும்பாலும் அகற்றப்பட்டு எல்லாக் கிளைப்பொருள்களையும் (by-products) பிரித்துத் தரும் வேறு வித அடுப்புகள் நிலக்கரியைச் சுடுகின்றன.

சுட்ட நிலக்கரி இப்போது முதன்மையான மூன்று துறைகளிலிருந்து கிடைக்கிறது. (1) வெளிச்சத்திற்கும், வெப்பத்திற்கும் வாயுவைச் செய்யும் போது, வாயு ஆலைகள் (gas works) ஏராளமான சுட்ட நிலக்கரியைச் செய்கின்றன. அது பெரும்பாலும், வீடுகளில் தண்ணீர்க் கொதி உலைக்கும், மூடிய ஸ்டௌகளுக்கும். வீட்டில் வெப்பத்திற்கும் (for hot-water boilers, closed stoves and central heating) உதவுகிறது. பல வித வாலைகளில் சுடப்படுகிறது. வாலை படுக்கையாயும், தொடர்ந்து செங்குத்தாயும் இருக்கும். செங்குத்தாய் இருப்பது அதிக நவீனமானது. அது அதிக சத்தியைப் பிரதிபலிக்கக் கூடியது; வீட்டிற்கு மிகவும் தகுதியான சுட்ட நிலக்கரியைத் தருகிறது. (2) நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள் தொழில் அதிபர்களுக்கு விற்பதற்கு மேலும் அதிகக் கடினமானதும் பெரியதுமான (harder and more lumpy) சுட்ட நிலக்கரியைச் செய்கின்றன. சுட்ட இந்த நிலக்கரியைச் செய்யும் அடுப்புகள் பெரிய செங்குத்தான அறைகளாய் இருக்கின்றன. அவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் 10 டன் கொள்ளும். (3) அண்மை ஆண்டுகளில் எஃகு ஆலைகளில் அவர்களுக்குச் சொந்தமான சுட்ட நிலக்கரி அடுப்புகளைக் கட்டிக்கொள்ளும் போக்கு (tendency) அதிகமாகி வருகிறது. அதில் இரு நன்மைகள் ஏற்படுகின்றன. எவ்விதச் சுட்ட நிலக்கரி வேண்டுமோ. அதற்கு ஏற்பச் சாதாரணநிலக்கரியைச் சுட்டு, அவர்கள் தேர்ந்தெடுக்கலாம். அடுப்புகளை ஒரு பகுதியாவது, உருக்கு ஆலை வாயுவால் (blast furnace gas) வெப்பமூட்டலாம். அதனால், உயர்ந்த வகைச் சுட்ட கரி அடுப்பு வாயு (high grade coke oven gas) எஃகு உலைகளுக்கும் (steel furnaces) அங்குள்ள மற்ற வேலைகளுக்கும் உதவும்படி ஒதுக்கப்படுகிறது. 1937இல் 41 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலான நிலக்கரியைச்சுட்டு (carbonised) அதை வாயு ஆலைகளும் (gas works) மற்ற உற்பத்தியாலைகளும் அநேகமாய் சமம் செய்தன. அதனால் உண்டான சுட்ட நிலக்கரியும, வாயுவும் (breeze) 27 மில்லியன் டன் ஆயின. இந்த அளவுகள் போர்க்காலமாகிய 1939-1945இல் மாறவில்லை. பின்னர்ச் சுட்ட நிலக்கரி சற்று அதிகமாகி 1955இல் கிரேட் பிரிட்டனில் சுட்ட நிலக்கரியும், வாயுவும் (breeze) 34·8 மில்லியன் டன் கிடைத்தன. அவற்றில் 15.5 மில்லியன் டன் வாயு ஆலைகளிலிருந்தும், 19·3 டன் சுட்ட நிலக்கரி அடுப்புகளிலிருந்தும் கிடைந்தன.

ரோமன் காலத்துப் பிரிட்டனின் பல இடங்களில் நிலக்கரி எடுக்கப்பட்டது தெரிகிறது. ஆனால், ஆங்கிலோசாக்ஸன் காலங்களில் அதைப் பயனாக்கவில்லையென்பதும் தெரிகிறது. உண்மையான நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள் முதலில் 12ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் (1198) பெல்ஜியத்தில் திறக்கப்பட்டன. அதிலிருந்து நெடுங்காலத்திற்குப் பின் நியூ காசில் (New Castle) நிலக்கரியில் வாணிகம் தோன்றியதென்பது தெரிகிறது. 1615இல் இங்கிலாந்து முழுதும் நிலக்கரியை வழங்க 400 படகுகள் அவ்வாணிகத்தில் ஈடுபட்டிருந்தன. 1660இல் இங்கிலாந்தில் $2\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன் அல்லது தலைக்குச் சுமார் $\frac{2}{5}$ டன் உற்பத்தியாயிற்று என்று மதிப்பிடப்பட்டது. இருப்புப்பாதைகள், கப்பல்கள், உருக்கு உலைகள் (blast furnaces), வாயு ஆலைகள் (gas works), மின் விசை ஆலைகள் ஆகிய நவீன ஆலைகளுக்கு முக்கியமாய் நிலக்கரி வேண்டியிருந்ததால், அண்மை ஆண்டுகளால் நிலக்கரி பெருவாரியாய் உதவி வருகிறது. 19ஆம் நூற்றாண்டின் முதலில் நீராவி இயந்திரத்தைக் கண்டுபிடித்து அதை நூற்கும் இயந்திரத்திற்கு உதவச் செய்த பிறகு, ஆனால் நீராவிப் படகுகளைக் கண்டு பிடிக்குமுன்னும், இருப்புப்பாதைகளைக் கொண்டுவருமுன்னும் வெளிச்சத்திற்கு நிலக்கரி வாயு பொது உபயோகத்திற்கு வருவதற்கு முன்னும், இங்கிலாந்தில் 10 மில்லியன் டன் நிலக்கரி உண்டாகி இருக்கலாம் என மதிப்பிடப்பட்டிருந்தது; அது ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் மக்கள் தொகையில் தலைக்குச் சுமார் $\frac{5}{8}$ டன் ஆகிறது. இந்த எண்களுக்குள்ள வேற்றுமைகளும் இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன்னுள்ள அரை நூற்றாண்டின் நிலைமையும் ஒப்பிடுவதற்குரிய மற்றப்புள்ளிகளோடு பின்வரும் வரிப்படங்களும் பொருட்குறிப்புப் பட்டியலும் இருக்கின்றன.

நிலக்கரித் தொழிலின் (1923) ராயல் கமிஷன், 1924இல்[1] ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் நிலக்கரியைப் பயன்படுத்தலைச் சுமாரான அளவில் கொடுத்தது. இது கீழ்வரும் பொருட்குறிப்பை எழுதுவதற்கு உதவிற்று. இது மொத்தத்தின் சதவீதப் பாகுபாடுகளைக் காட்டுகின்றது. அவற்றோடு ஏறத்தாழ அவைகளையொத்த. ஜெர்மனியின் 1913ஆம் ஆண்டு புள்ளி விவரங்களும், 1923ஆம் ஆண்டு ஐக்கிய நாடுகளின் புள்ளி விவரங்களும்[2] இருக்கின்றன. (அவை W. A. போன் என்பவரின் 'நிலக்கரியும் அதன் அறிவியற்பயன்களும்' என்ற நூலின் 478, 479 பக்கங்களிலிருந்தும் அல்லது அவைகளை ஒட்டியும் எடுக்கப்பட்டவை). இவ்வெண்களை ஒன்றோடொன்று ஒப்பிடுகையில் ஏற்றுமதி இருப்புப்பாதைகள், கப்பல் கரி ஆகிய இனங்களின் அதிக வேற்றுமைகள் காணப்படுகின்றன. மூன்று நாடுகளுக்குள்ள புவியியலின் மாறுபாட்டை அவை நன்கு எடுத்துக் காட்டுகின்றன. 1914க்கு மிக முன்பாகவே பிரிட்டிஷ் நிலக்கரி ஏற்றுமதி உற்பத்தியைவிட அதிவேகமாய் உயர்ந்து வந்தது. 1913இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் நிலக்கரி[3] மொத்த உற்பத்தியாகிய 290 மில்லியன் டன்னில் 26·7 சதவீதம் ஏற்றுமதியாயிற்று.

---

1. நிலக்கரித் தொழிலைப்பற்றி ராயல் கமிஷன் அறிக்கையைப் (cd. 2600, 1926, 11ஆம் பக்கம் பார்க்க.

2. உலோகத் தொழில், 1925 (பிடுமினஸ் நிலக்கரிகள் மட்டும்) என்ற சிறு தலைப்பைப்பார்க்க.

3. சுட்ட நிலக்கரி, சிட்டம், உரிமை பெற்ற எரிபொருள் (patent fuel).

நிலக்கரி நுகர்வின் சதவீதப் பாகுபாடுகள் (Percentage Analysis)

ஐக்கிய இங்கிலாந்து (1924)		ஜெர்மனி (1913)		ஐக்கிய அமெரிக்கா (1923)	
வீட்டு உபயோகத்திற்கு	12.9	வீட்டு உபயோகத்திற்கு	9.1	வீட்டு உபயோகத்திற்கு	12.8
இரும்புப்பாளம் (Pig iron) செய்தற்கு	5.4	பிரிக்கட் கரி ஆலைகள்	3 5	சுட்ட கரி அடுப்புகள்	15.6
மின் விசை உற்பத்தி	3.0	சுட்ட கரி அடுப்புகள்	23.4	இரும்பு எஃகு வேலைகள்	5 6
ஆலைகள்	26.8	பொது வேலைகள்	2.9	மின் விசை உற்பத்தி	6.8
சுரங்கவேலைக்காரர்களின் நிலக்கரி	2.5	தொழிற்சாலைகள்	10.0	ஆலைகள் (பொது)	21.5
நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள்	6.3	ஆலைகள்	14.1	விவசாயம்	—
இருப்புப்பாதைகள்	5.1	விவசாயம்	4.0	சுரங்கங்கள்	2.4
வெளி நாட்டு வாணிகத்தில் கப்பல் நிலக்கரி (bunker coal)	6.7	சுரங்கங்கள்	—	இருப்புப்பாதைகள்	28.8
கரையோர வாணிகத்தில் கப்பல் நிலக்கரி	0.5	இருப்புப்பாதைகள்	9.3	கப்பல் நிலக்கரி வெளி நாட்டு வாணிகம்	1.0
வாயு	6.3	நீர்ப் போக்கு வரவு	5.3	கப்பல் நிலக்கரி கரையோர வாணிகம்	0.6
ஏற்றுமதி	24.5	வாயு	5.3	வாயு	1.0
		ஏற்றுமதி	13.1	எற்றுமதி	3.9
	100.0		100.0		100.0

இத்தலைப்பு அதே புவியியல் நன்மையைக் காட்டுகிறது. இதை ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் உதவும் அதிகக் கப்பல் நிலக்கரியும் காட்டுகிறது. ஆனால், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் நிலப்பரப்பும் உள்நாட்டு வாணிகமும் அதிகமிருப்பதை இருப்புப்பாதைகள் பயன்படுத்தும் அதிக நிலக்கரி காட்டுகிறது.

1920 முதல் 1959 வரையில் இரு நாடுகளிலும் நிலக்கரி நிலைமைகளில் ஏற்பட்ட மாறுதல்களைக் கீழ் வரும் பொருட்குறிப்புக் காட்டுகிறது. முதல் உலகப்போர் நடந்த பின்னரும் பிரிட்டிஷ் நிலக்கரி ஏற்றுமதி அதிகமிருந்தது. இரண்டாம் உலகப்போருக்குப்பின் உள்நாட்டுத் தேவைக்கு வேண்டிய நிலக்கரியை உற்பத்தி செய்வதில் பிரிட்டன் போராடிக்கொண்டிருந்தது. நிலக்கரி இல்லாததால் அந்த இடர் தோன்றவில்லை. போதிய சுரங்கத் தொழிலாளிகள் இல்லாததாலேயே அந்த நிலைமை உண்டாயிற்று.

1913இல் கிரேட்பிரிட்டனுடைய நிலக்கரிச் சுரங்கத் தொழிலின் செல்வநிலை (prosperity) உச்சத்தை அடைந்திருந்தது, 1914-18 ஆகிய போர்க்காலத்தில் நிலக்கரித் தொழில் அரசாங்க ஆணையின் கீழ் (under government control) இருந்தது. ஏற்றுமதி விலைகள் மிக அதிகமாய் உயர்ந்ததால், ஏற்றுமதியின் பெரும்பகுதி மறைந்தது. அதனால், அயல் நாட்டு நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள் தூண்டுதல் பெற்று விருவிருப்பாய் வளர்ந்தன. 1920இல் உற்பத்தி 230 மில்லியன் டன்னுக்கும், ஏற்றுமதிகள் மொத்தத்தில் 19 சதவீதத்திற்கும் குறைந்தன. பின்னர்ச் சிறுக மீட்சி தொடர்ந்தது. ஆனால், 1926இல் பேரழிவு ஏற்பட்டது. அப்போது உண்டான தொழில் தொல்லைகளால் உற்பத்தி 12,55,39,300 டன்னும், ஏற்றுமதிகள் 2,05,96,571 டன்னுமாகக் குறைந்தன.

நூற்றாண்டின் நடுவில் உள் நாட்டில் நிலக்கரி பயன்படுத்தல்: சதவீதப்பாகுபாடு:

ஐக்கிய இங்கிலாந்து 1956		ஐக்கிய அமெரிக்கா 1956	
மின் விசை நிலையங்கள்	21	சுட்ட நிலக்கரி ஆலைகள்	26.5
தொழிற்சாலைகள்	18	மின் விசை உபயோகங்கள்	26.4
வீட்டு எரிபொருள்	15	தொழிற்சாலைகள்:	
சுட்ட கரி அடுப்புகள்	13	சிமிட்டி ஆலைகள்	2.0
வாயு ஆலைகள்	13	எஃகு (rolling mills)	1.5
இருப்புப்பாதைகள்	6	மற்றவை	22.8
நிலக்கரிச் சுரங்கங்கள்	3.6	சில்லறை விற்பனை (retail deliveries)	14.4
சுங்கத்தொழிலாளர்களின் இனம் நிலககரி	2.4	முதல் வகுப்பு இருப்புப்பாதைகள்	6.5
நாளு வகை	8		
	100.0		100.0
(218 மில்லியன் டன்)		(426 மில்லியன் டன்)	

1937இல் நிலக்கரிச் சுரங்கங்களின் சொந்த உரிமைகள் (royalty rights) 6,64,00,000 பவுண்டுகள் விலையில் தேசியமாயின (nationalised). அந்த ஆண்டில் 240 மில்லியன் டன் உற்பத்தியாகி 43 மில்லியன் டன் ஏற்றுமதியாயிற்று. ஆனால், 1938இல் உற்பத்தி 227 மில்லியன் டன்னுக்குக் குறைந்தது (ஏற்றுமதி 38 மில்லியன் டன் ஆயிற்று). 1939இல் மீண்டும் பழைய நிலைமையை அடைதற்கு இருந்த சிறிது நம்பிக்கையும் இரண்டாம் உலகப்போரால் பாழாயிற்று. 1945இல் விற்பனையாகும் நிலக்கரி, 174 மில்லியன் டன்னுக்குக் குறைந்தது. போர் நின்ற பின்னரும் சில ஆண்டுகளில் உள்நாட்டில் நிலக்கரி கடுமையாகப் பங்கீடு செய்யப்பட்டதோடு (severely rationed) அதன் ஏற்றுமதி வாணிகமும் பெரும்பாலும் நிறுத்தப்பட்டிருந்தது. அதனால், தேசியப் பொருளாதாரத்தில் கெடுதல்கள் நேர்ந்தன. மொத்த ஏற்றுமதிகளின் மதிப்பில் (in value) $\frac{1}{10}$ம், அளவில் (in valume) $\frac{4}{5}$ம் நிலக்கரி தருவது வழக்கம். பெரும்பான்மையான கப்பல்களுக்கு நிலக்கரி வெளியே செல்லும் சுமையாய் (outward cargo) இருப்பதால், இறக்குமதிகளின் கட்டணங்கள் குறைந்துவிடுகின்றன என்று ராயல் கமிஷன் (1925) கூறிற்று.

சில சுரங்கங்களில் காலத்திற்கு ஒவ்வாத சூழ்நிலைகளும், சுரங்கத் தொழிலாளிகளிடையே இருந்த வருத்தங்களும் உற்பத்தியை மட்டாக்கின. தேவையான நிலக்கரியைத் தரக்கூடும் என்ற நம்பிக்கையில் 1947இல் நிலக்கரிச் சுரங்கத் தொழில் தேசிய உடைமையாயிற்று. கூலிகள் உயர்ந்தன; வேலை நேரம் குறைந்தது. வாரத்தில் 5 நாள் வேலை என்பதாயிற்று. சுரங்கங்களைப் புதிய முறையில் அமைத்தற்கு வேண்டிய திட்டங்கள் நடைமுறைக்கு வந்தன. 1947இல் உற்பத்தி அரசாங்கக் குறிக்கோளாகிய 200 மில்லியன் டன்னுக்குச் சற்று மட்டும் குறைந்திருந்தது. 1948இல் ஏற்றுமதி வாணிகமும் சிறிது தொடங்கிற்று. ஆனால், உள்நாட்டு நுகர்விற்கு விதித்திருந்த கட்டுப்பாடுகள் விலகவில்லை. 1956இல் விற்பனையாகும் நிலக்கரி 222 மில்லியன் டன் உண்டாயிற்று. ஆனால், ஏற்றுமதிகள் 10 மில்லியன் டன்னே ஆயின. (அதற்கு முந்திய ஐந்தாண்டுகளில் அவை 14 மில்லியனிலிருந்து 16 மில்லியன் வரையில் மாறின.) இந்த 10 மில்லியன் டன்னில் கப்பல் சுமையாக (bunker coal) உதவும் $1\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன் நிலக்கரியும் சேர்ந்திருக்கிறது. தொழிலாளிகளின் நிலைமை மேலும் உயர்ந்ததால், நிலக்கரியின் விலையும் உயர்ந்தது. அந்த விலையுயர்வு உள் நாட்டிலும், வெளியிலும் புலனாயிற்று. வருங்கால வளர்ச்சிக்கு அது கட்டாயமாய் ஒரு காரணமாயிருக்கும்.

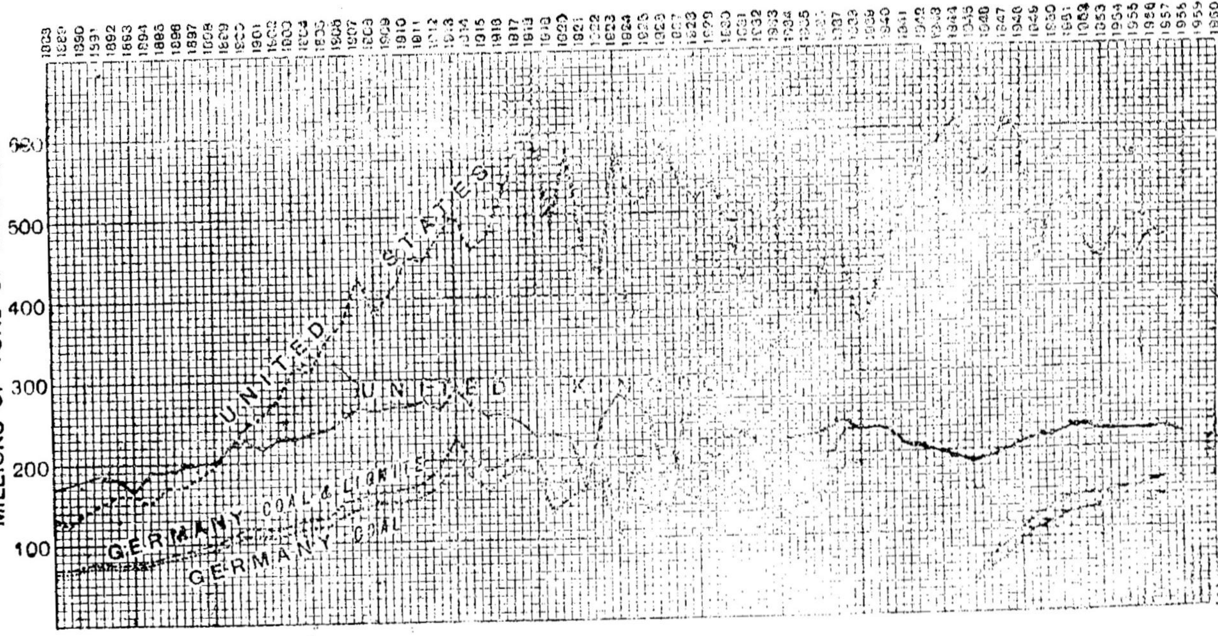


DIAGRAM I.

COAL PRODUCTION SINCE 1888.

In drawiug the line for coal and lignite (Germany) the lignite has been **estimated** in accordance with Germ in practice in the ratio of 9 : 2 coal. Germany from 1922 includes the Saar Basin; after 1945 West Germany only.

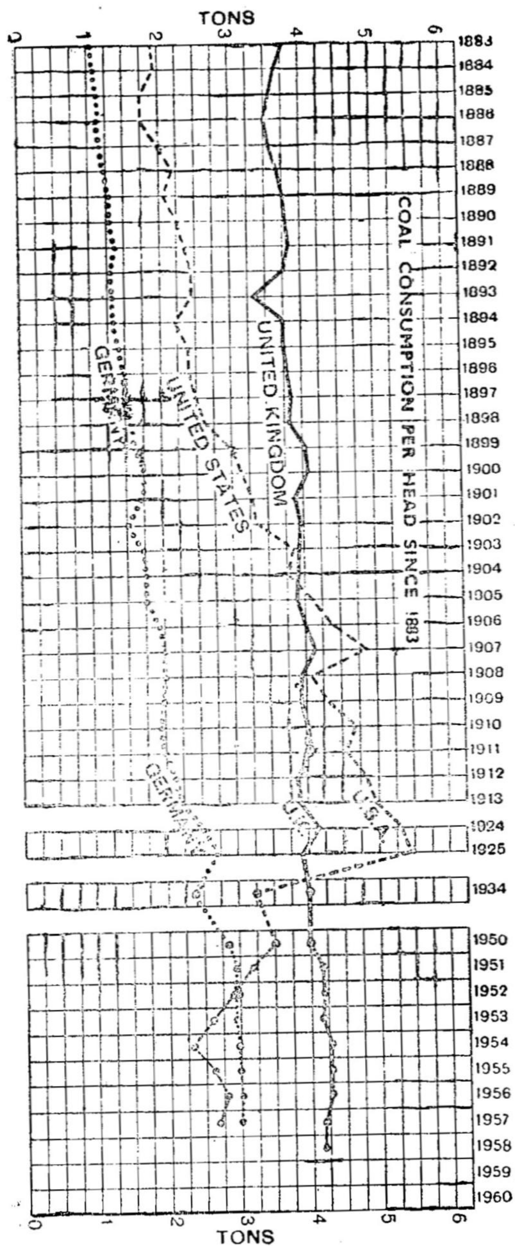

TONS
0
1
2
3
4
5
6
COAL CONSUMPTION PER HEAD SINCE 1883
UNITED KINGDOM
UNITED STATES
GERMANY
U.K.
U.S.A.
GERMANY
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1924
1925
1934
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
TONS

DIAGRAM II.

நாடு	இருப்புகளின் மதிப்புகள். ஆயிரம் மில்லியன் டன்களில், (ஆந்திரசைட்டு, பிடுமினஸ் நிலக்கரி மட்டும்.)	ஆந்திரசைட்டு, பிடுமினஸ் நிலக்கரி ஆண்டின் சராசரி உற்பத்தி மில்லியன் டன்களில்: [2] (பிடுமினஸுக்குத் தாழ்ந்ததைப்பற்றி அறியப் பழுப்பு நிலக்கரியைப் பார்க்க.)				
		1881-85	1906-10	1935	1945	1955[1]
ஐக்கிய இங்கிலாந்து	307	158.9	261.7	222.3	182 8	221.6
ஆஸ்திரேலியா	17	2.5	9.3	10.9	12.8	17.7
கனடா	373	1.6	9.7	8.7	10.5	9.1
இந்தியா பாக்கிஸ்தான்	76	1.2	11.5	23.6	29.2	38.2 0.5
நியூசிலாந்து	2	0.4	1.9	0.8	1.0	0.8
தென்னாஃபிரிக்க யூனியன்	216	—	5.2	13.4	23.2	31.6
ஆஸ்திரியா ஹங்கேரி	0.5	7.7	14.8	0.2 0.9	0.1 0.7	0.2 2.6
செக்கோஸ்லோவாக்கியா	31	—	—	10.7	11.5	21.8
போலந்து	76	—	—	28.1	26.0	93.0
ஹாலந்து	7	—	—	11.7	5.0	11.7
பெல்ஜியம்	11	17 3	23.3	26.1	15.6	29.5
பிரான்சு	14	19.4	35.6	47.2	32.8	54.5
மேற்கு ஜெர்மனி கிழக்கு ஜெர்மனி	369	53.6	142.6	140.7	40.6	130.5 [illegible].0[3]
ஸ்பெயின்	14	1.0	3.6	6.9	10 6	12.2
சீனு	263	—	—	12.0	25.0	91.0[3]
ஜப்பான்	22	1.1	14.3	37.2	22.0	41.7
ருஷ்யாக் குடியரசு	1,739	3.8	24.6	93.7	160.0[3]	271.7
ஐககிய அமெரிக்கா	2,237	95.5	405.9	378.0	562.4	440.0

[1] 1949 ஐககிய அமெரிக்கா அரசாங்கம் உலகின் சத்தித் துறைகள் என்பதிலிருநது கிடைத்தது. ஆனல், எண்கள் முதன்மையாய் 1937ஐச் சேர்ந்தவை.

[2] உலக நிலக்கரி உற்பத்தி பெரிய மாறுதல்களுககுட்பட்டது. 1913இல் 1320 மில்லியன டன்னய் இருந்தது; 1935இல் 1072 மில்லியன டனனுக்குக் குறைந்தது, இரண்டாம் உலகப்போரில் மிகத்தீவிரமாய் உற்பத்தி செய்த பிறகு 1945இல் உணமை நிலககரியின் உற்பத்தி குறைந்தது. ஆனலும், உற்பத்தி 1150 மில்லியன் டனனுககு அருகில் இருந்தது. 1955இல் உற்பததி போர்க்காலத்தில் இருநத அதிகமான நிலைக்கு உயாந்து, 1500 மிலலியன் டன்னுக்கு மேலாக உற்பத்தியாயிற்று.

[3] சுமாரான மதிப்பு.

உலகமும் குறிந்பிட்ட சில நாடுகளும் வருங்காலத்தில் நிலக்கரி வழங்குவதைப்பற்றிப் பல கருத்துகள் இருந்து வருகின்றன. கீழுள்ள அட்டவணையில் முதல் வரிசையில் காட்டியபடி, உலகின் தெரிந்த நிலக்கரி வயல்கள் மிகப் பரந்தும் நிலக்கரி நிறைந்தும் இருப்பதால், வருங்காலத்தில் நெடுந்தொலைவில் எல்லா நிலக்கரியும் பயன்பட்டு விடும் என்ற அச்சம் வேண்டுவதில்லை. குறிப்பாக ஒரு நாடு[1] அல்லது பிராந்தியத்தின் நிலக்கரி உற்பத்தியை நோக்கின், அந்நாடு அல்லது பிராந்தியத்தின் செல்வ நிலைக்கு மலிவான நிலக்கரி காரண மாயின், அதன் நிலக்கரி விலை மற்ற நாடுகள் அல்லது பிராந்தியங் களின் நிலக்கரி விலையைவிட அதிகமானால், அதன் செல்வ நிலை ஏறத் தாழப் பாதிக்கப்படும். நிலக்கரி இருப்புகள் நிறைந்துள்ள இடங்களில் வருங்காலத்தில் அதை உற்பத்தி செய்து பயனுக்குவதில் முன் கூட்டி ஒன்றும் சொல்வதற்கில்லை. ஒரு நிலக்கரி வயல் தொழிற்படுமா படாதா என்று சொல்லக்கூடிய நிபந்தனைகள் பலவும் உறுதியற்றனவு மாயிருக்கின்றன. நிலக்கரியின் தன்மை, நிலக்கரி வயலின் இருப் பிடம், மற்ற இடங்களிலிருந்து அவ்விடத்திற்கு எவ்வளவு எளிதில் நிலக்கரி வழங்க இயலும், அல்லது வேறு வழிகளிலிருந்து விசை வழங்க இயலும், அங்குள்ள மக்களின் பழக்கவழக்கள் ஆகியவை அதைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. நீர் வீழ்ச்சி, இப்பொழுது விசை வழங்குவதில் ஒரு பெரும்போட்டியாய் இருந்து வருகிறது. இந்த விசையை, ஓர் ஆலை தொடர்ந்து உண்டாக்கினால், ஒரு பிரிட்டிஷ் குதிரை-விசை மணி (British horse power hour = 500 அடி—பவுண்டு களுக்குச் சமம் = 746 வாட்டுகள்) இரண்டு பவுண்டுகள் நிலக்கரிக்குச் சமமாகிறது. ஆதலால், தொடர்ந்து ஆண்டுக்கு 300 நாள் வேலை செய்தால், ஒரு குதிரை விசை ஆண்டு என்பது அந்தக் காலத்தில் செலவான 6 டன்னுக்கு மேலான நிலக்கரிக்குச் சமமாகும். அதன் படி கனடா நீர் விசை (water-power) மூலங்களை வளர்த்து, ஆண்டுக்கு 66 மில்லியன் டன் நிலக்கரியை இருப்புச் செய்துகொள்கிறது.

நிலக்கரியைப் புவியியற்படி பார்த்தால், உள்ளூரில் அது விரவி இருப்பதும் அதை அடைதலும் போக, அதை எடுத்துச்செல்லும்

---

[1] ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் கீழே 4000 அடி வரையில் ஓர் அடிக்கும் அதற்கும் மேற்பட்ட கனமுள்ள நிலக்கரி அடுக்குகள் உறுதி செய்யப்பெற்ற (proved) நிலக்கரி வயல்களில், 1,00,915, மில்லியன் டன்னும் உறுதியாகாத நிலக்கரி வயல்களில் 39,483 மில்லியன் டன்னும், (அதாவது இரண்டும் சேர்ந்து 1,40,398 மில்லியன் டன்) இருக்கின்றன என்று ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் நிலக்கரி உற்பத்திக்கான இரண்டாம் ராயல் கமிஷன் மதிப்பிட்டிருக்கிறது. பின்னர் (1912) அதே அடிப்படையில் சர்.ஆபிரே ஸ்ட்ராஹன் (Sir Aubrey Strahan) 178,727, மில்லியன் டன் என்று மதிப்பிட்டார். 1915இல் பேராசிரியர் ஜெவன்ஸ் (Prof. H. S. Jevons) 1,97,000 மில்லியன் டன் என மதிப்பிட்டார். அதன் பின்னர் நிலக்கரி வயல்கள் மேலும் பெரியவையாய் இருப்பது தெரிய வந்தது. அதனால், பொருட்குறிப்பில் அதிகமாகக் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன.

செலவும் கூடுமானால், அதை எங்கெங்கு எவ்வளவு தூரம் விலக்க இயலுமோ அது முக்கியமாகின்றது. போக்கு வரவுத் தொல்லைகளால் நிலக்கரி அதிக விலையானால், அது எங்கு இன்றியமையாததாகிறதோ, அங்கு அதன் முழுப் பயனைப் பெறுவதற்கு வேண்டிய சிறந்த வசதிகள் யாவும் செய்யப்படுகின்றன. கிரேட் பிரிட்டனைவிட, சுவிட்சர்லாந்தில் மிகவும் முன்பே நீராவி இயந்திரங்கள் மிகத் திறமையான முறையில் முன்னேறிப் பயன்பட்டு வந்தன. மற்ற நிலவரங்களில் நிலக்கரிக்குப் பதிலாக உள்ளூரில் உண்டாகும் சில மலிவான—வேண்டுமானால் திறமை குறைந்த—எரிபொருள் அல்லது நீர் விசை உதவலாம். நிலக்கரியே விசைக்கு மூலமாய் இருக்குமிடங்களில் நிலக்கரியைக்கொண்டு செல்வதற்குப் பதிலாக அது இருக்குமிடத்திலேயே அதன் மின் விசையாக மாற்றி, அவ்விசையை எளிதில் கடத்திச் செல்லலாம். எங்குப் போக்கு வரவு செலவு அதிகமாகிறதோ, அங்கு எரிபொருள் இம்முறையில் அதிகம் கையாளப்படுகிறது. பிரிட்டனில் கடந்த சில ஆண்டுகளாக மின் விசை 'இணைப்பில்' (grid) முன்னேற்றம் அடைந்து வருவது இதற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். மூல (primary) மின் விசையை உற்பத்தி செய்யும் ஆலைகள் பெரும்பாலும் நிலக்கரி வயல்களிலேயே இருக்கின்றன. அம்மின் விசைக்கு நிலக்கரிச் சுரங்க மின் விசை (pit-head carbo-electricity) என்பது பெயர். அல்லது நேரடியாய்த் தண்ணீர் அல்லது கப்பல் மூலம் வேண்டிய நிலக்கரி கிடைக்குமிடங்களில் அந்த முதல் மின் விசை செய்யப்படுகிறது.

பழுப்பு நிலக்கரி (lignite) : பழுப்பு நிலக்கரி மரம் நிறைந்த ஒரு நிலக்கரியாகும் (woody kind of coal). சில வேளைகளில் அது பழுப்பு நிறமாய் இருக்கும். ஜெர்மனியில் அதற்குப் பழுப்பு நிலக்கரி (brown coal=Brawn kohle) என்பது பெயர். அது ஜெர்மனியில் அதிகமாக உற்பத்தியாகிறது. (அது உலக உற்பத்தியில் பாதிக்கு மேலானது). மத்திய ஐரோப்பா, கிழக்கு ஐரோப்பா, ஆஸ்திரேலியா, நியூசிலாந்து ஆகிய நாடுகளிலும் பழுப்பு நிலக்கரி ஏராளமாய் உண்டாகிறது. கனடாவிலும், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலுங்கூட அக்கரி தோண்டியெடுக்கப்படுகிறது. உலகில் 500 மில்லியன் டன்னுக்குமேல் அக்கரி உண்டாகிறது. பழுப்பு நிலக்கரியும் உண்மையான நிலக்கரியும் வெப்பந்தருவதில் 5:7 என்ற விகிதத்தில் இருக்கின்றன. (அதாவது, பழுப்பு நிலக்கரி 5 பங்கு வெப்பந் தருவது போல, அதே அளவான உண்மை நிலக்கரி 7 பங்கு வெப்பந்தரும் திறன் உடையது.) அவ்வாறுயினும், பழுப்பு நிலக்கரியின் விலை உண்மை நிலக்கரியின் விலையில் சுமார் பாதியே இருக்கிறது. அதனால், பழுப்பு நிலக்கரி அதிக தூரம் செல்வதில்லை (which limits its range of transport). செக்கோசுலோவாக்கியா, ஜெர்மனிக்கு இரண்

டாவதாக அதிகப் பழுப்பு நிலக்கரியை உற்பத்தி செய்கிறது. அதன் குணமும் ஜெர்மன் பழுப்பு நிலக்கரியின் குணத்தைவிட மேலானது. அதனால் போருக்கு முன் ஜெர்மனி அதை அதிகம் பயன்படுத்தியது. ஜெர்மனியின் பெரும்பகுதியானது பிரிக்கட் (briquette) என்ற அழுத்திய கட்டிக்கரி செய்தற்கு உதவுகிறது. பிரிக்கட் தொழிற்சாலைகளிலும், வீடுகளிலும் எரிபொருளாக (fuel) நன்கு உதவுகிறது. பழுப்பு நிலக்கரியைக்கொண்டு மின் விசையைப் பெருநன்மையோடு உற்பத்தி செய்ய முடியுமென்பது நன்கு புலனாகிறது. அதன்படி மார்வெல் பழுப்பு நிலக்கரி இருப்புகளைக்கொண்டு (Morwell lignite deposits) மெல்பர்ன் (Melbourne) நகரம் மின் விசையைப் பெறுகிறது.

அயர்லாந்து, ஸ்காட்லாந்து, ஜெர்மனி முதலிய இடங்களில் ஏராளமாய்த் தரையோடு தரையாய்க் காணப்படும் பீட்டு (Peat) என்ற கருகிய மரம் பழுப்பு நிலக்கரியைவிடப் பெரும்பாலும் உபயோகத்தில் குறைந்திருக்கிறது. அயர்லாந்தில் காற்றில் உலர்ந்த (air dried) பீட்டுக் கரியைப் பரிசோதித்ததில் சராசரியில் நிலக்கரியின் வெப்ப ஆற்றல் (heating power) நிறை வழியாய் (by weight) 1:1.77 என்ற விகிதத்திலும், அளவு வழியாய் (by volume of peat) 1.5 மடங்கு பீட்டுக்குச் சமமாயும் இருக்கிறது, (heating power of coal was as 1:1.77 by weight and 1.5 by volume of peat). அப்படியிருந்தும், சில இடங்களில் மின் விசை உற்பத்திக்காகப் பீட்டு அதிகமாய் முக்கியமடையத் தொடங்கியிருக்கிறது. ஜெர்மனியில் பேராசிரியர்கள் பிராங்கு என்பவரும் காரோ என்பவரும் (Frank and Caro) வாணிக நிலைக்குப் பீட்டு நிலக்கரியிலிருந்து மின் விசையை உற்பத்தி செய்ய மாண்டு வாயு உற்பத்தி செய்யும் கருவியை (Mond gas-producer) அமைத்திருக்கின்றனர். இந்த முறையில் தாரும் அம்மோனியா சல்ஃபேட்டும் கிளைப்பொருள்களாய்க் கிடைக்கின்றன. இம்முறையை மேற்கொள்வதில் சல்ஃபேட்டின் உற்பத்தி முக்கியமான பகுதியாய் இருக்கிறது. அதில் நிறைந்துள்ள உப்பு வாயு (nitrogen) அளவில் அதிகமாய் மாறிமாறி இருப்பதால், மின் விசையை உற்பத்திக்குக் கிடைக்கப்பெறும் பல பீட்டு நிலக்கரி வைப்புகளைப் பெரிதும் பாதிக்கும்.

பெட்ரோலியமும் அதன் பொருள்களும், அவற்றோடு தொடர்பு கொண்ட வேறு பொருள்களும்:[1] பெட்ரோலியம், பாறை எண்ணெய் (rock oil) என்னும் பொருளது. தரையில் துளையிட்டு, அதிலிருந்து தானாகவோ, அல்லது உறிஞ்சியினாலோ (pump) வழியும் எண்ணெய்களுக்குப் பொதுவாய்ப் பெட்ரோலியம் என்பது பெயர்.

---

[1] இப்பகுதியை மீண்டும்எழுதுவதற்குப் புள்ளி விவரங்களைத் தந்த பெட்ரோலியம் செய்தி நிலையத்தாருக்கு நாம் (வெளியிடுவோர்) பெரிதும் கடமைப்பட்டிருக்கிறோம்.

நிலத்திலிருந்து வரும் அந்தப் பெட்ரோலியத்திலிருந்து (crude oil) வடித்தலாலும் (distillation) மற்ற முறைகளாலும், பல வகைகளில் உதவும் பல பொருள்கள் கிடைக்கின்றன. இப்பொருள்களுள் ஒவ்வொன்றும் நிறையிலும் திரவத் தன்மையிலும் மற்றத் தன்மைகளிலும் (in weight and fluidity as well as in other properties) மாறுகின்றது. இவற்றின் பெயர்கள் இடத்திற்கிடம் வெவ்வேறாய் இருத்தல் பெருங்குழப்பத்திற்குக் காரணமாய் இருக்கின்றது. வெளிச்சத்திற்கு விளக்குகளில் எரிக்கப்படும் இலேசான எண்ணெய்—பொதுவாகக் கெரொசின் (kerosene—மண்ணெண்ணெய்) என்னும் பெயரைப் பெற்றிருக்கிறது. வீடுகளின் வெப்பத்திற்கும், சில டிராக்டர்களுக்கும் (tractors), வாயு இயந்திரங்களுக்கும் (gas turbine engines) கெரோசின் எரிபொருளாய் உதவுகிறது. கனத்த டீசல் இயந்திரங்களுக்கு வெப்பமூட்டி விசையை உண்டாக்குதல் அல்லது எல்லா வித இயந்திரங்களுக்கும் வழுக்குப் பொருளாயிருத்தல் போன்ற மற்ற வேலைகளுக்குக் கெரோசினைவிடக் கனமான வேறு எண்ணெய்கள் உதவுகின்றன. உள் எரியும் இயந்திரம் (internal cumbustion engine) உண்டான பிறகு பல ஆண்டுகளாகக் காசலின் அல்லது பெட்ரோல் (gasoline or petrol), பெட்ரோலியத்திலிருந்து (பாறை எண்ணெய்) கிடைக்கும் பொருள்களுள் மிக முக்கியமாய் இருந்தது. அண்மையிலிருந்து சில நாடுகளில் பெட்ரோலைவிடக் கனத்த எண்ணெய்கள் முக்கியத்திற்கு அதனோடு போட்டியிடுகின்றன. பாறை எண்ணெய் (crude oil) எவற்றுடன் கூடியிருக்கிறதோ, அவற்றை வடிக்கும்போது தனித்தனியாய்ப் பிரிகின்றன. அவற்றுள் பெட்ரோல் மிக இலேசானவைகளுள் ஒன்றும், எரி எண்ணெய் (fuel oil) மிகக்கனமானவைகளுள் ஒன்றும் இருக்கின்றன. பாறை எண்ணெய்கள் (crude oils) அவற்றில் அடங்கியிருக்கும் பெட்ரோலின் அளவிலும் மற்றப் பொருள்களிலும் மாறுபடுகின்றன. சராசரியில் அவற்றில் 20 சதவீதம் பெட்ரோல் இருக்கிறது. உலகுக்குப் பெட்ரோல் அதிகம் வேண்டியிருக்கிறது. பெட்ரோலியப் பொருள்களின் மொத்தத்தில் 20 சதவீதத்திற்குப் பதில் சுமார் 40 சதவீதம் பெட்ரோல் தேவையாகிறது. பிளத்தல் (cracking) போன்ற முறைகளால் பொதுவாகப் பெட்ரோல் அதிகம் கிடைக்கிறது. பிளத்தல் முறையில் பெரும்பகுதிகளாகிய (heavier fractions) எண்ணெய் ரசாயன முறையால் பெட்ரோல் என்றும், மிகக் கனமான எண்ணெய்கள் (very heavy oils) என்றும் இரு வேறு எண்ணெய்களாய்ப் பிரிகின்றன. இந்த இரு முதன்மையான எண்ணெய்கள் போக, நவீன நாகரிகத்திற்குச் சிறந்த வேறு பொருள்களும் கிடைக்கின்றன. பெட்ரோலியமாகிய இந்த உலோக எண்ணெயை (mineral oil) வடிக்கும் போது பிடுமன் அல்லது ஆஸ்ஃபால்ட், பாரஃபின் மெழுகு (bitumen or asphalt and paraffin wax) போன்ற இறுதிப் பொருள்கள் (end products) கிடைக்கின்றன.

சில பெட்ரோலியப் பொருள்கள் மருந்துகளுக்கு உதவுகின்றன. அவற்றுள் பெட்ரோலியம் ஜெல்லியும், பாரஃபின் மருந்தும் (Petroleum jelly and medicinal paraffin) கவனிக்கத்தக்கன. ஃபிளாக்ஸ் (flax) என்ற நார், மற்ற முரட்டு நார்களை மென்மையாகச் செய்தற்கு பாட்சிங் எண்ணெய்கள் (Batching oils) உதவுகின்றன. பெட்ரோலியத்தின் இலேசான எண்ணெய்ப் பகுதிகளிலிருந்து (lighter fractions of petroleum) கிடைக்கும் பல வேறு பொருள்கள், பெட்ரோலிய இராசயனத் தொழிலுக்கு (petroleum chemical industry) மூலப் பொருள்களாய் உதவுகின்றன. பெட்ரோலிய இரசாயனத் தொழில்—எடுத்துக்காட்டாக, பிளாஸ்டிக்ஸ், செயற்கை நார்கள், சுத்தம் செய்பவைகள் (plastics, synthetic fibres, detergents)—போன்றவைகளையும் மேலும் பல வீடுகளிலும் தொழிற்சாலைகளிலும் உதவும் பொருள்களையும் செய்கின்றன.

பெட்ரோலியத்திலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்களைப் போன்ற பொருள்களைக் களிமண் பாறை எண்ணெயை (shale-oil) வடித்தலால் பெறலாம். களிமண் பாறை எண்ணெய்த் தொழில் நெடுங்காலமாய் ஸ்காட்லாந்து இடை நிலப் பள்ளத்தாக்கில் (midland valley) இருந்து வருகிறது. ஆனால், அண்மை ஆண்டுகளில் எண்ணெய் நிறைந்த களிமண் பாறைகள் (அவை ஒரு டன் களிமண் பாறைக்கு 80 காலன் வரையில் எண்ணெய் தந்தன) எல்லாம் காலியாய்விட்டதாலும் (exhaustion) மலிவாக உற்பத்தியாகும் பெட்ரோலியம் களிமண் பாறை எண்ணெய்த் தொழில் தாக்குண்டிருக்கிறது (suffered). உலகின் பல பகுதிகளில் ஏராளமான எண்ணெயுள்ள களிமண் பாறைகள் (oil shales) இருக்கின்றன. பெட்ரோலியத்தின் விலை உயர்ந்தால் அவை பயனாகலாம்; அல்லது அதைப் பொருள் நிலைக்குச் சாதகமாய் சூறையாடக்கூடிய மேலும் திறமையான வாலை முறையைக் (retorting processes) கண்டறிந்தாலும் எண்ணெய்க் களிமண் பாறைகள் பயன்படலாம். மட்ட வகை நிலக்கரியும் உண்மையில் எவ்வகை நிலக்கரியும் எண்ணெய் எடுத்தற்கு உதவுகிறது. நிலக்கரியில் நிறைந்து உலோக எண்ணெயில் (mineral oil) குறைந்துள்ள பிரிட்டன் போன்ற நாடுகள் நிலக்கரியிலிருந்து எண்ணெய் எடுத்தலில் தங்கள் கருத்தைச் செலுத்தி வருகின்றன. பல முறைகளால் இதைப் பெறலாம். இதில் தாழ்ந்த வெப்ப நிலையில் கரியாக்குதலும் (low temperature carbonisation), அதாவது நிலக்கரியைப் புகையற்ற எரிபொருளாயும் ஒரு கிளைப்பொருளாகிய (by-product) எண்ணெயாயும் மாற்றுதல்—உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் கரியாக்குதலும் (high tempersture carbonisation), சுட்ட கரியையும் பென்சோல் (benzole) போன்ற திரவப் பொருள்களையும் பெறுதல் அடங்கியிருக்கின்றது. ஹைட்ரஜனேஷன் பிராஸஸ் (hydrogenation process) போன்ற பல முறைகளாலும் நிலக்கரியிலிருந்து எண்ணெயைப்பெறலாம். தண்ணீ

ராக்கும் முறையால் (hydrogenation) அதிக செலவில் மட்டுமே அதிக எண்ணெயைப் பெறலாம். உலக இரண்டாம் போருக்கு முன் டீஸ் நதிக்கரையிலுள்ள பில்லிங்காம் (Billingham-on-Tees) என்னும் இடத்தில் நிலக்கரியை நீராக்கும் முறைக்கு ஒரு பெரிய தொழிற்சாலை உண்டாயிற்று. ஆனால், கிரியோசோட் பிட்சுக் கலவையைக் (creosote pitch mixture) கொண்டு அவ்வேலை நடைபெறுகிறது. போர்க்காலத்தில் ஜெர்மனியில் பெருவாரியாய்க் கையாண்ட பிஷர் டிராப்ஸ்க் முறையை (Fisher Tropsch Process) வளர்க்க அமெரிக்காவில் பரிசோதனைகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன.

இம்முறையால் கிடைப்பவை பெட்ரோலியத்திலிருந்து வடித்து வரும் பொருள்களுடன் ஒப்பிட்டால் சிக்கனமாய் இரா. அதனால், போர் முடிவிலிருந்து உள் நாட்டில் சொந்தமாய்ப் பெட்ரோலியம் கிடைக்காவிட்டாலும், அதை இறக்குமதி செய்து சுத்தி செய்தற்காகச் சுத்திகரிக்கும் ஆலைகளைச் (refineries) சொந்தமாய் அவை பெரிய அளவில் அமைத்திருக்கின்றன. 1956இல் பிரிட்டன் 28½ மில்லியன் டன்னுக்கு மேலான சுத்திகரிக்கப்பட்ட (வடிக்கப்பட்ட) பொருள்களை உற்பத்தி செய்ததோடு, கூடுதலாகச் சில பொருள்களையும் இறக்குமதி செய்தது. சில பொருள்களை இறக்குமதி செய்தாலும், மற்றவை தேவைக்கு மேற்பட்டிருந்தால், அவை ஏற்றுமதிக்குக் கிடைத்தன.

பெரிதளவில் நடைபெறும் பெட்ரோலியத் தொழில் முற்றிலும் நவீனமானது. சில பிராந்தியங்களில் பெட்ரோலியம் ஏராளமாய்க் கிடைப்பதாலும், அதன் பொருள்கள் மிகப் பயன்படுவதாலும், பூமியிலிருந்து பெட்ரோலியம் எளிதில் கிடைப்பதாலும், அதை நெடுந்தூரம் குழாய்கள் மூலம் பெரிதளவில் எண்ணெயை எடுத்துச் செல்வதற்குக் கட்டப்பட்ட கப்பல்கள் மூலமும் கடத்த முடியுமாதலாலும், ஒப்பிடுகையில் அது மலிவாய் இருப்பதாலும், அதன் தொழில் இன்று பெரிய அளவில் வளர்ந்திருக்கிறது. ஹெரடோட்டஸ், புளூடார்க்கு, பிளினி (Herodotus, Plutarch and Pliny) ஆகியவர்கள் அதைக் குறிப்பிட்டிருப்பதால், பெட்ரோலியத்தைப் பழங்காலத்தவர் அறிந்திருக்க வேண்டுமென்பது புலனாகிறது. ஆனால், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் 100 ஆண்டுகளுக்கு முன் எண்ணெய் வயல்களில் வேலை தொடங்கிய பிறகு அதன் தொழிலில் பெரிய முன்னேற்றம் உண்டாயிற்று.

இந்த நூற்றாண்டில் உலக உற்பத்தியில் உண்டான பெரிய முன்னேற்றத்தை 396ஆம் பக்கத்திலுள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது. இரண்டாவது பத்தாண்டில் (second decade) ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ஒன்றன் பின் ஒன்றாகப் புதிய கிணறுகள் கிடைத்தன. அதனால், அங்கு 1913இல் 34 மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன்னிலிருந்து 1923இல் 100 மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன்னுக்கு உற்பத்தி உயர்ந்தது. அதிலிருந்து உலகின் பல பகுதிகளில் பல புதிய எண்ணெய்க் கிணறுகள் கிடைத்தன. அதனால் தெரிந்த இருப்புகளிலிருந்து (reserves)

உலகின் தேவைகளைப் பற்பல ஆண்டுகளுக்குப் (many decades) போதுமான அளவில் வழங்க இயலும். மற்ற உலோகங்களைப் போன்று எண்ணெயும் அழியும் செல்வமே (wasting asset). கிடைக்கக் கூடிய அதன் மொத்தம் நிலக்கரியின் மொத்தத்தைவிட மிகக் குறைவானது போலத் தெரிகிறது.

மேலே கண்ட நாடுகள் 1938, 1956ஆம் ஆண்டுகளில் உலக உற்பத்தியில் சுமார் 99 சதவீதத்தைத் தந்தன. 1938இல் உலக உற்பத்தியில் 77 சதவீதம் புது உலகத்திலிருந்தும், 23 சதவீதம் பழைய உலகத்திலிருந்தும் வந்தன. 1956இல் அந்தச் சதவீதங்கள் முறையே 64ம், 36மாய் இருந்தன. முதன்மையாக உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளைப்பற்றித் தக்க அடக்கத்துடன் பின்வரும் குறிப்புகள் தரப் பட்டிருக்கின்றன: புது இடங்கள் அவற்றின் உற்பத்தியை அதிக ரிக்க முயன்றாலும், மற்ற நாடுகளை நோக்க அவற்றின் நிலை தாழ்வு றும். 1938க்கும், 1956க்கும் இடையில் ஐக்கிய அமெரிக்கா அதன் உற்பத்தியை இரு மடங்காக்கிற்று. ஆனால், உலக உற்பத்தியில் அதன் பங்கு 61 சதவீதத்திலிருந்து 41 சதவீதத்திற்குத் தாழ்ந்தது.

ஐக்கிய அமெரிக்கா (United States): ஐக்கிய அமெரிக்காவில் எண்ணெய் தரும் கிணறுகள் பல இடங்களில் கூட்டமாய் இருக் கின்றன. முதலாவதாகக் கிழக்கு ராஜ்யங்களில் பரந்த முன்னேற்றம் உண்டாயிற்று. அதன் மத்தியில் 160 கல் நீளமும், 40 கல் அகலமு முள்ள பெரிய ஓர் எண்ணெய்ப் பிராந்தியம் தென்மேற்குப் பக்கமாய்ப் பென்சில்வேனியா, நியூயார்க்கு ராஜ்யங்களின் மேற்குப் பகுதிகளில் நீண்டிருந்தது. 1819இலேயே இப்பிராந்தியத்தில் எண்ணெய் தரை மேல் காணப்பட்டது. ஆனால், எண்ணெய் உபயோகத்திற்கு 1853இல் முதல் க்ம்பெனி உண்டாயிற்று. தரையின்மேல் துணிகளைப் பரப்பி அவற்றை எண்ணெயில் நனைத்து அதைப் பிழிந்துகொள்ளுதல் முதலில் கையாண்ட முறையாகும். எண்ணெயை எடுப்பதற்கென்று முதற்கிணறு 1859இல் தோண்டப்பட்டது. இப்போது சுமார் 2,00,000 கல் நீளமுள்ள எண்ணெய்க் குழாய் வழிகள் (pipe lines) ஐக்கிய அமெரிக்காவில் இருக்கின்றன. அவற்றுள் பெரும்பாலன தனித்த எண்ணெய்க் கிணறுகளிலிருந்து பெரிய சுத்திகரிக்கும் ஆலைகளுக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன. ஆனால், சில குழாய்கள் சுத்திகரிக்கப்பட்ட பொருள்களைப் பயன்படுத்தும் இடங்களுக்கு எடுத்துச் செல்கின்றன.

1885இல் ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பெட்ரோலியத்தில் இருபதில் பத்தொன்பது பங்குகள் பென்சில்வேனியாக் கிணறுகளிலிருந்து கிடைத்தன. அதிலிருந்து கிடைத்து வந்த அந்த விகிதம் இடை விடாது குறைந்து வந்திருக்கிறது. எண்ணெய்க் கிணறுகளின் வேறு ஒரு கூட்டம் இல்லினாய், இந்தியானா, ஒஹையோ என்னும் ராஜ்யங் களில் ஏரிகளுக்குத் தெற்கில் இருக்கின்றன. நடுக்கண்டக் கிணறு கள் (mid-continent fields) கன்சாஸ், ஓக்லஹாமா ராஜ்யங்களில் இருக்கின்றன. வளைகுடாக் கரை வயல்கள் (gulf coast fields), பெயருக்கேற்ப, மெக்ஸிக்கோ வளைகுடாக் கரை அருகில் டெக்ஸாஸ், லூயிசியானா ராஜ்யங்களில் இருக்கின்றன.

பெட்ரோலியம், இயற்கை காசலின் ஆகியவற்றின் உலக உற்பத்தி மில்லியன் மெட்ரிக் டன்னில் :

1900	20	1933	198	1946	391
1905	30	1934	208	1947	432
1910	45	1935	227	1948	489
1915	59	1936	247	1949	488
1920	95	1937	287	1950	540
1925	146	1938	281	1951	609
1926	156	1939	291	1952	640
1927	178	1940	300	1953	678
1928	188	1941	313	1954	709
1929	211	1942	293	1955	800
1930	200	1943	317	1956	869
1931	189	194	358	1957	913
1932	180	1945	368	1958 (est)	937

பெட்ரோலியம் உற்பத்தி செய்யும் முக்கிய நாடுகளில் உற்பத்தி[1]

	மில்லியன் மெட்ரிக் டன்			மில்லியன் மெட்ரிக் டன்	
புது உலகம்	1938	1956	பழைய அலகம்	1938	1956
ஐக்கிய அமெரிக்கா	170.7	383.1	ருஷ்ய ஐக்கிய நாடுகள்	30.1	83.8
வெனிசூலா	28.1	128.1	குவெயிட்டு	...	55.0
			சௌதி அரேபியா	0.1	48.7
கனடா	0.9	23.7	ஈராக்கு	4.4	31.3
மெக்ஸிக்கோ	5.5	13.2	ஈரான்	10.4	26.5
கொலம்பியா	3.1	6.4	இந்தோனீஷியா	7.4	12.7
அர்ஜன்டினு	2.4	4.4	ருமேனியா	6 9	10 9
டிரினிடாடு	2.6	4.2	குவட்டார்	...	5.9
பெரு	2.2	2.5	பிரிட்டிஷ் போர்னியோ	0.9	5.8
			மேற்கு ஜெர்மனி	...	3.5
			ஆஸ்திரியா		3.4
			எகிப்து	0.2	1.7
			குவெயிட்டு-தெ. அரேபியா பொதுப் பிராந்தியம்	...	1.7
			பாரெயின்	1.1	1.5
	215.5	566 6		61.6	292.4

தென்கலிபோர்னியா எண்ணெய்க் கிணறுகள் மிக அதிகமான எண்ணெயைத் தந்தன. லாஸ் ஆஞ்சலிஸ் (Las Angeles) நகரைச் சுற்றியுள்ள அக்கிணறுகள் அந்நகரின் விரைந்த எழுச்சிக்குப் பெருங் காரணமாய் இருந்தன. அமெரிக்காவில் கலிபோர்னியா பெட்ரோலியம் உற்பத்தியில் முதன்மையாயிருந்தது. உற்பத்தியில் அளவு கடந்த உற்பத்திக்கும் ராட்சஸக் கிணறுகள் (giant producers) வரிசையாய் மிகப் பல கிடைத்தன. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் உற்பத்தி குறையத் தொடங்கிற்று. அதனுல், டெக்ஸாஸும், ஓக்லஹாமாவும், கலிஃபோர்னியாவைவிட முந்திவிட்டன. ஆனுல், அதிலிருந்து ஓக்லஹாமாவும் பின் தங்கத் தொடங்கிற்று. 1956இல் ஒரு மில்லியன் டன்னுக்குமேல் பெட்ரோலியமும் காசலினும் தரும் ராஜ்யங்கள் இங்குத் தரப்பட்டிருக்கின்றன :

1. தனிப்பட்ட நாடுகள் உற்பத்தியை அடிக்கடி பீப்பாய்களில் (barrels) தெரிவிக்கின்றன பீப்பாய்களுக்கும் டன்னுக்கும் உள்ள விகிதம் நாட்டுக்கு நாடு எண்ணெயின் கனத்திற்கு ஏற்ப 7 8 பீப்பாய்களுக்கு இடையில் மாறுகிறது ஒரு பீப்பாயில் 35 இம்பீரியல் காலன்கள் அல்லது 42 ஐக்கிய நாடுகளின காலன்கள் இருக்கின்றன.

மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன்		மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன்	
டெக்ஸாஸ்	165	அக்கன்சாஸ்	4
கலிபோர்னியா	51	மொன்டானு	3
லூயிசியானு	43	கென்டக்கி	3
ஓக்லஹாமா	23	நெப்ராஸ்கா	2
கன்சாஸ்	17	வடக்கு டகோடா	2
வியோமிங்	14	இந்தியானு	2
நியூ மெக்ஸிக்கோ	13	மிஷிகன்	2
இல்லினுய்	11	பென்சில்வேனியா	1
கொலராடோ	8	மற்ற ராஜ்யங்கள்	4
மிசிசிப்பி	6	ஐக்கிய அமெரிக்க மொத்தம்	383

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பெட்ரோலியம் உற்பத்தி பேரளவில் அதிகமாஞலும், உள் நாட்டுத் தேவையும் உற்பத்தியளவுக்கு உயர்ந்து விட்டது. அவ்வாருயினும், பெரும்பாலும் மோட்டார் எரிபொருளிலும், வழுக்குப் பொருள்களிலும் (motor fuel and lubricants) கணிசமான ஏற்றுமதி இருந்து வருகிறது. ஆனல், இறக்குமதியும் மிகுதியாய் இருந்து வருகிறது. முக்கியமாய் வடிக்காத பெட்ரோலியத்திலும், வடித்ததால் மிகுந்த எரி எண்ணெய்களிலும் (crude petroleum and recidual fuel oils) ஏற்றுமதி வாணிகம் நடக்கிறது. இறுதியில் பார்த்தால், உலக உற்பத்தியில் ஐந்தில் இரு பங்குகள் பெட்ரோலியத்தைத் தரும் ஐக்கிய அமெரிக்காவும் அதை இறக்குமதி செய்கிறது.

கனடா: கனடாவின் முக்கிய எண்ணெய்க் கிணறுகள் ஆல்பெர்ட்டாவில் இருக்கின்றன. 1947லும், அதிலிருந்தும் எண்ணெய்க் கிணறுகள் கிடைத்ததால், சிறப்பாக எட்மன்டனைச் சுற்றி (arround Edmonton) சிறந்த முன்னேற்றங்கள் உண்டாகியிருக்கின்றன. 1956க்குள் கனடா சுமார் 24 மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன் உற்பத்தி செய்தது. அந்த ஆண்டில் ஆல்பர்ட்டாவில் மட்டும் 7,000க்கு மேற்பட்ட கிணறுகள் இருந்தன. அவை சுமார் 20 மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன்னைத் தந்தன. எண்ணெய்க் குழாய்கள் கிழக்குப் பக்கமாகப் பெரிய ஏரிகளுக்கும், மேற்குப் பக்கமாக ராக்கி மலைகளின் குறுக்கே பிரிட்டிஷ் கொலம்பியாவிலுள்ள வான்குவாருக்கும் முதலிலேயே அமைந்திருக்கின்றன. அதே நேரத்தில் ஆல்பெர்ட்டாவின் நிறைந்த இயற்கை வாயுவை உபயோகித்தற்குப் பெரிய திட்டங்கள் உருவாகின்றன. அந்த இயற்கை வாயுவிலிருந்து இப்போது அதிகம் தேவைப்படும் புடேன், இதேன், புரோபேன் (butane, ethane, propane) போன்ற பெட்ரோலிய-ரசாயனப் பொருள்கள் கிடைக்கின்றன. கனடா உற்பத்தி செய்யும் மொத்தப் பெட்ரோலியத்தில் ஆல்பெர்ட்டா சுமார் 75 சதவீதத்தைத் தருகிறது.

மிருந்தவற்றை மற்றப் பிரெய்ரி மாகாணங்களும், பிரிட்டிஷ் கொலம்பியாவும், வடமேற்குப் பிராந்தியங்களும் ஆன்டேரியாவும், நியூ பிரன்சுவிக்கும் தந்தன.

மெக்ஸிக்கோ, எண்ணெய் உற்பத்தியில் நெடுநாளாக இரண்டாவ தாய் இருந்தது. 1921இல் அதன் உற்பத்தி உலக மொத்தத்தில் 29 சதவீதம் இருந்தது. சட்டங்களும், நாட்டிலிருந்த கொந்தளிப்பும் எண்ணெய்த் தொழிலில் தலையிட்டன. பல கிணறுகள் வரண்டு விட்டன. அவற்றிற்கு ஒப்பான புதுக்கிணறுகள் கிடைக்கவில்லை. அதே நேரத்தில் மற்ற நாடுகளில் புதுக் கிணறுகளிலிருந்து எண்ணெய் கிடைத்து வந்தது. அதன் விளைவாய் மெக்ஸிக்கோ சில ஆண்டுகளாய் உலக உற்பத்தியில் 2 சதவீதத்தை மட்டும் உற்பத்தி செய்து வருகிறது. அண்மையிலிருந்து உலக உற்பத்தி உயர்வதோடு மெக்ஸிக்கோவின் எண்ணெய் உற்பத்தியும் புதியதாக முற்போக்கு அடைந்திருக்கிறது. அதன் தலைமையான கிணறுகள், கடற்கரை அருகில் டம்பிகோவின் (Tampico) பக்கத்தில் இருக்கின்றன.

தென்னமெரிக்கா: 1914-18 போருக்குப் பின் எண்ணெய் தென்னமெரிக்காவில் முதன்மையாய்த் தோன்றிற்று. அதற்காக வெனிசூலாவுக்கு முக்கியமாய் நன்றி செலுத்த வேண்டியிருக்கிறது. வெனிசூலா, உலக உற்பத்தியில் இரண்டாவது பெரிய நாடாயிற்று. அதன் எண்ணெய் வயல்கள் இரண்டு முக்கிய இடங்களில் இருக் கின்றன. மேற்கில் ஆழமற்ற மரகைபோ (Maracaibo) வளைகுடாவைச் சுற்றியும், கிழக்கு வெனிசூலாவிலும் அவை இருக்கின்றன. முதலிடத்தில் உற்பற்தி தொடங்கிவிட்டது. கொலம்பியா, அர்ஜன் டீனு, டிரினிடாடு ஆகியவை வெனிசூலாவுக்குக் குறைவாய் எண்ணெயை உற்பத்தி செய்கின்றன. அவற்றினுடைய மொத்த உற்பத்தி வெனிசூலாவினுடைய உற்பத்தியில் ஒரு சிறு பகுதியே ஆகிறது. பெருவின் உற்பத்தி அவைகளைவிடத் தாழ்ந்திருக்கிறது. அதற்குப்பின் பிரேசில், ஈகுவட்டார், பொலிவியா உற்பத்திகள் வருகின்றன. மேலே வந்த இறுதி நான்கு நாடுகளின் உற்பத்தி, 1956இல் தென்னமெரிக்காவில் உண்டான மொத்த எண்ணெயில் 2 சதவீதத்திற்குக் குறைந்திருந்தது.

ருஷ்யா, எண்ணெயை அதிகம் உற்பத்தி செய்வதோடு மேலும் பெரிய இருப்புகளையும் உடையது. டிரான்ஸ் காக்கேசியாவின் எண்ணெய் வயல்கள் ஒரு பெரிய பிராந்தியத்தைச் சேர்ந்தவை. அப் பிராந்தியம் வடமேற்கில் கிரிமியாவிலிருந்து தொடங்கி, காக்கசஸ் தொடரின் இரு புறங்களிலும் நீண்டு சென்று, பின்னர்ப் பாரசீகத்தின் வடக்கு எல்லை வழியாய்த் தென்கிழக்கிலுள்ள மெர்வ், சரக்ஸ் (Merv and Sarakhs) வரையில் படர்ந்திருக்கிறது. காஸ்பியன் கடல் அருகில்

ஒன்றும், கருங்கடல் அருகில் ஒன்றுமாக இரு சிறு மாவட்டங்கள் இருக்கின்றன. அவையிரண்டும் காக்கசஸ் மலைகளுக்குத் தெற்கில் இருக்கின்றன. இங்கு வழக்கத்திற்கு மாருக எண்ணெய் ஏராளமாய்க் கிடைக்கின்றது. இரண்டில் காஸ்பியன் கரையிலுள்ள பாகுவைச் சுற்றியுள்ள மாவட்டம் அதிக எண்ணெய் உடையது. அங்கு எரியும் எண்ணெய்கள் (inflammable oils) மிகப் பழைய காலத்திலிருந்து இருப்பதாகத் தெரிகிறது. ஆனால், அவை 19ஆம் நூற்றுண்டின் பிற்காலத்திலிருந்தே உண்மையில் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன. 1900இல் 140 கல் நீளத்துக்கு மேலான எண்ணெய்க் குழாய் வழி பாகுவிலிருந்து மிகெய்லோவோவுக்கு (Mikhailovo) அமைக்கப்பட்டது. மிகெய்லோவோ சுரம் எனப்படும் குடைந்த வழியின் (suram tunnel) கிழக்குக் கோடியிலிருக்கிறது. இவ்வழி பின்பு பாட்டும் (Batum) வரையிலும் தொடர்ந்து அமைக்கப்பட்டது. டிரான்ஸ் காக்கேசியாவின் மற்றப் பகுதிகளிலும் எண்ணெய் கிடைப்பதோடு சிஸ் காக்கேசியாவின் கிராஸ்னி, மைக்காப் மாவட்டங்களிலும் (Grozny and Maikop districts of Cis-Caucasia) அதிக அளவில் எண்ணெய் கிடைக்கிறது. இப்போது ருஷ்யாவில் பேரளவில் எண்ணெய் தரும் இடங்களாகிய வால்கா-யூரல் எண்ணெய்க் கிணறுகளும் கவனிக்கத் தக்கவை. அவை ருஷ்யாவில் உற்பத்தியாகும் மொத்த எண்ணெயில் சுமார் மூன்றிலிரு பங்குகளைத் தருவதாக நம்பிக்கை இருந்து வருகிறது. வால்கா-யூரல் பிராந்தியத்தோடு எம்பா (Emba) வடிகாலின் எண்ணெய் வயல்களும் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருக்கின்றன. அவை காஸ்பியன் கடலுக்கு வடக்கிலும், யூரல் ஆற்றுக்குக் கிழக்கிலும் இருக்கின்றன.

ருஷ்யாவுக்கு வெளியிலுள்ள ஐரோப்பாவில் கார்ப்பேத்தியன் மலைகளின் வெளிச் சரிவுகளில் உலோக எண்ணெய் உற்பத்தி செய்யும் முக்கிய மாவட்டங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றில் ருமேனியா மிக அதிகமான எண்ணெயை உற்பத்தி செய்கிறது. அளவில் அதையடுத்து மேற்கு ஜெர்மனியும், மேற்கு ஜெர்மனியை நெருங்கிப் பின் தொடர்ந்து ஆஸ்திரியாவும் எண்ணெயைத் தருகின்றன. மேற்கு ஐரோப்பாவில் எண்ணெய் தரும் வேறு நாடுகளில் ஹாலந்து, பிரான்சு, இத்தாலி (சிசிலி உட்பட) ஆகியவையும் அடங்கியிருக்கின்றன. இறுதி இரு நாடுகளில் கிடைக்கும் எண்ணெய் மிகக் குறைவாயிருக்கிறது. ஆனால், அண்மையில் கிடைத்த கிணறுகளைத் திறந்து மேலும் எண்ணெய் உள்ள இடங்களை ஆராய்ந்து தேடினுல் ஃபிரான்சில் அதிக எண்ணெய் கிடைக்கும். கடந்த அரை நூற்றுண்டாக ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் எண்ணெயின் இருப்பிடங்களைக் காண மீண்டும் மீண்டும் முயற்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. 1914-18ஆம் ஆண்டு நடைபெற்ற போர்க்காலத்தில் டெர்பிஷையரில் ஹார்ட்ஷ்டாஃப்ட் (Hardstoft in Derbyshire) என்னுமிடத்தில் சிறிதும் எண்ணெய் உற்

பத்தி ஆயிற்று. இப்போது அங்குச் சிறிதும் எண்ணெய் கிடைப்ப தில்லை. 1939இல் நாட்டிங்காம்ஷையரில் ஈக்ரிங் பிராந்தியத்தில் அதைவிடப் பெரிய எண்ணெய்க் கிணறு கிடைத்தது. அதிலிருந்து ஐக்கிய இங்கிலாந்து அதன் இப்போதைய பெரும்பான்மை உற்பத்தி யைப் (1956இல் சுமார் 80,000 டன்) பெற்று வருகிறது. லங்காஷயரி லுள்ள ஃபார்ம்பியிலிருந்தும் (Formby) நாட்டிங்காமிலுள்ள பிளங் கார், எக்மன்டன் (Plungar and Egmanton) என்ற இடங்களிலிருந் தும் எண்ணெய் கிடைக்கிறது. அவை அண்மையில் கண்டுபிடிக்கப் பட்டவை. ஐரோப்பா எங்கும் எண்ணெய்க் குழாய் வழிகள் பரவி வருகின்றன.

ஆசியா : இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன் ஆண்டு வரையில் ஆசியாவிலுள்ள பர்மா ஒரு மில்லியன் டன் எண்ணெய் உற்பத்தி செய்தது. அதன் பின்னர் உற்பத்தி சுமார் 10,000 டன்னுக்குக் குறைந்து, இப்போது கால் மில்லியன் டன்னுக்கு அருகில் (around $\frac{1}{4}$ m. ton). இருக்கிறது பஞ்சாபிலும், அஸ்ஸாமிலும் சிறு கிணறுகள் இருக்கின்றன. இந்தோனீஷியா (Netherlands East Indies) இரண்டாம் போருக்குமுன் அதிக உற்பத்தியைத் (ஆண்டுக்கு 7 மில்லியன் டன்னுக்கும் அதற்கும் மேற்பட்டும்) தந்தது. போருக்குப் பின்னுள்ள தொல்லைகளால் உற்பத்தி ஒரு சில நூறாயிரம் டன்களுக்குக் குறைந்தாலும், இப்போது அது 12 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாகவே இருக்கிறது. வடக்கு போர்னியோ, சராவக்கு, புரூனே (Sarawak and Brunei) ஆகியவை அடங்கிய பிரிட்டிஷ் போர்னியோவில் போருக்குப்பின் எண்ணெய் உற்பத்தியில் குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற் றம் உண்டாகியிருக்கிறது. அவை நெடுங்காலமாய் உபயோகமான அளவைத் தந்திருக்கின்றன. போருக்குப்பின் சில ஆண்டுகளில் பொதுநலக்குழு நாடுகளிடையே புரூனே மிக அதிகமான எண்ணெ யைத் தந்தது. இப்போது அது உற்பத்தியில் கனடாவுக்கு/இரண் டாவதாய் இருந்தாலும், பிரிட்டிஷ் போர்னியோவில் கிடைக்கும் 6 மில்லியன் டன்னில் பெரும்பகுதியை புரூனே தருகிறது.

பாரசிகத்தில் (ஈரான்) மிக முக்கிய எண்ணெய் வயலிலிருந்து ஆங்கிலோ-ஈரானியன் எண்ணெய்க் கம்பெனி இருபதாம் நூற்றாண் டின் முதற்பாதியில் எண்ணெய் எடுத்தது. அதில் பிரிட்டிஷ் அரசாங் கம் 1914இல் சாதாரணப் பங்குகளில் பெரும்பகுதியை வாங்கிக் கொண்டது. 1951இன் வசந்த காலத்தில் ஈரானுக்குக் கிடைத்து வரும் இலாபத்தை அதிகரித்தற்கு வேண்டிய பேச்சு வார்த்தைகள் நடந்து வரும்போது ஈரான் அரசாங்கம் எண்ணெய்த் தொழிலைத் தேசிய மயமாக்கி, எண்ணெய்க் கம்பெனிக்குக் கொடுத்திருந்த உரிமைகளை மறுத்துவிட்டது. இருவரும் உடன்பட்ட ஓர் ஒப்பந்தத் திற்கு வரவில்லையாதலால், ஈரானிலிருந்து எண்ணெய் ஏற்றுமதி யாவது நின்றுவிட்டது. எண்ணெய்க் கம்பெனி நாட்டிலிருந்து விலகி

விட்டது. 1952இல் கோடைக்குப்பின் ஈரான் அரசு ஐக்கிய இங்கிலாந்துடன் ராஜீய உறவை முறித்துக்கொண்டது. அது ஓர் ஆண்டுக்குப் பின்னர் மீண்டும் தொடங்கப்பட்டது. எண்ணெய்த் தொழில் சர்வதேச அடிப்படையில் மீண்டும் 1954இல் தொடங்கிற்று. 1956இல் ஈரானில் உற்பத்தி 26 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாயிற்று. 1957ன் நடுவில் உண்டான உற்பத்தியின் வேகம், தொல்லைகளுக்கு முன் உண்டான உற்பத்தியைவிட (1950இல் 32 மில்லியன் டன்) அதிகமிருந்தது. 1958இல் ஈரானும், துருக்கியும், 1000 கல் நீளமான எண்ணெய்க் குழாய் ஒன்றை, வடக்கு ஈரானிலுள்ள கும் (Kum) எண்ணெய் வயலிலிருந்து இஸ்கெந்திரன் (Iskenderun) வளைகுடா வரையில், இஸ்கெந்திரனிலேயாவது அல்லது மெர்சின் (Mersin) என்ற இடத்திலாவது கட்ட ஒப்பந்தம் செய்துகொண்டார்கள். ஈரானின் எண்ணெய் முக்கியமானதாயிருந்து வந்தாலும், வேறு இரு மத்தியக் கிழக்கு நாடுகளிலிருந்து வருபவை அதைவிட அதிகமாயிருக்கின்றன. பாரசீக வளைகுடாவின் தலைப்பக்கமாயுள்ள குவெயிட்டு என்ற ராஜ்யமும் (Shaikhdom of Kuwait) அரேபியாத் தீபகற்பத்தின் பெரும்பகுதி அடங்கிய சௌதி அரேபியா ராஜ்யமும் அவ்விரு மத்தியக் கிழக்கு நாடுகளாகும். 1956இல் அவ்விரண்டும் முறையே 55 மில்லியன், 49 மில்லியன் டன்னை உற்பத்தி செய்தன.

அரேபியாவின் வடக்கிலுள்ள ஈராக்கு (Iraq) போரிலிருந்து உற்பத்தியை உயர்த்தியிருக்கிறது. சூயஸ் கால்வாயை மூடியதன் பயனாய், 1956ன் கோடைக்குப்பின் மத்தியதரைக் கடலுக்குச் செல்லும் ஈராக்கின் குழாய் வழி சேதம் பெற்றுலும் உற்பத்தி உயர்ந்து வந்திருக்கிறது. அச்சமயத்தில் ஈராக்கு மூன்று குழாய் வழிகளை, வழங்குவதில் முக்கிய நடுவிடமாகிய கர்குக்கு (Kirkuk) என்ற இடத்திலிருந்து மத்திய தரைக்கு அமைந்திருந்தது. அவற்றுள் இரண்டு லெபனுன் நாட்டிலுள்ள டிரிப்போலித் துறைக்கும், மூன்ருவது சிரியன் கரையிலுள்ள பனியாஸ் (Banias) என்ற துறைக்கும் போகின்றன. 1957இல் இக்குழாய் வழிகள் மீண்டும் வேலை செய்யத் தொடங்கினுலும், எடுத்துச் செல்லும் எண்ணெய் குறைந்திருந்தது. 1956இல் மத்தியக் கிழக்கு நாடுகளில் ஈராக்கு எண்ணெய் உற்பத்தியில் மூன்ருவது பெரிய நாடாய் இருந்தது. அது அப்போது சுமார் 31 மில்லியன் டன்னைத் தந்தது. அடுத்த ஆண்டில் ஈரான் அதை முந்திவிட்டது.

பாரசீக வளைகுடாவில் கட்டார் என்ற ஷேக் ராஜ்யத்தில் (Sheikhdom of Qatar) புதிதாக எண்ணெய் கிடைத்த போது தொடக்கத்தில் அது அதிகம் தருவது போலிருக்கிறது. குவெயிட்டு, சௌதி

அரேபியா ஆகிய இரண்டிற்கும் இடையிலுள்ள பொதுப் பிராந்தியத்தி லும் (Neutral Zone) பாரெயின் தீவிலும் (Bahrain-Island) சிற்றள வில் எண்ணெய் கிடைக்கிறது. 1957இல் சௌதி அரேபியா கடற் கரைக்கப்பால் பாரசீக வளைகுடாவில் தண்ணீரின் அடியிலிருந்து எண்ணெய் எடுத்தல் தொடங்கப்பட்டது.

மற்ற நாடுகள்: ஆஃப்பிரிக்காக் கண்டத்தில் எகிப்திலிருக்குஞ் சூயஸ் வளைகுடாவின் இரு பகுதியிலும் எண்ணெய் கிடைக்கிறது. பிரெஞ்சு சஹாராவிலும் எண்ணெய் இருப்புகள் (reserves) உள்ள இடங்களை அறிந்து, அவற்றை எடுத்து வருகிறார்கள். அவை பெரி தளவில் எண்ணெய் தரும் என்பது நம்பப்படுகிறது. ஆஸ்திரேலியா வில் எண்ணெயைத் தேடியது பயனற்றுவிட்டது. டச்சு நியூகினியில் எண்ணெய் வயல்கள் எண்ணெயைத் தருகின்றன. ஆனால், பபுவா வில் (Papua) எண்ணெய் தேடப்பெற்று வருகிறது.

ஓசாகெரிட்டு (Ozokerit) அல்லது மண் மெழுகு (earth-wax) என்பது கெட்டி பாரஃபின் (solid paraffin) என்பதைப் போலத் தோன்றும் ஓர் இயற்கைப் பொருளாகும். அது பெரிதளவில் காஸ்பி யன் கடல் அருகில் கிடைக்கிறது. ஆனால், அது வாணிகத்திற்காக முதலில் முக்கியமாய்ப் போலந்து நாட்டில் கலிஷியாவிலுள்ள (galicia) டிரோஹோபிக்ஸ் (Drohobycz) என்ற இடத்திலிருந்தும் மற்ற இடங்களிலிருந்தும் கிடைத்தது. இரண்டாம் உலகப்போரில் ஜெர்மனி அதைப் பெருவாரியாய் ஏற்றுமதி செய்தது. அதைச் சுத்தி கரிப்பது மிகக் கடினமாய் இருக்கிறது. அவ்வாறு வடித்தலில் வழக்க மற்ற நேர்த்தியான ஒரு மெழுகு கிடைக்கிறது. அம்மெழுகு அதிக உருகு நிலையையுடைய மெழுகு வர்த்திகளைச் (candles of a high melting point) செய்ய உதவுகிறது. அந்த மெழுகுவர்த்திகளிலிருந்து வரும் வெளிச்சம், ஸ்பெர்ம் (sperm) என்பதிலிருந்து வரும் வெளிச்சத் தோடு 10 : 7 : 5 என்ற விகிதத்தையும், சாதாரண மெழுகு வர்த்தி களின் வெளிச்சத்தோடு 10 : 7 என்ற விகிதத்திலும் இருக்கிறது.

ஆஸ்ஃபால்ட் (Asphalt) அல்லது உலோகப் பிட்சு (pitch) அல் லது கீல் என்பது ஒரு திடப்பொருள்—அல்லது ஏறத்தாழத் திடப் பொருளாகும். இயற்கை எண்ணெயின் இலேசான பகுதிகள் (lighter fractions of natural oil) நீராவியாக மாறுதலால், அத்திடப்பொருள் உண்டாகிறது. அல்லது உயிர்க்காற்றை உட்கொண்டு பெட்ரோலியம் தடித்துப்போனாலும் (thickening of petroleum through the absorp- tion of oxygen) ஆஸ்ஃபால்ட் உண்டாகிறது. ஆதலால், காற்றுப் படும்படி திறந்திருக்கும் பெட்ரோலிய வைப்புகளின்மேல் ஆடையாய்ப்

படிந்திருக்கலாம்; அல்லது காற்றுக்குத் திறந்திருக்கும் எல்லாப் பெட்ரோலியமும் கடினமாகி இருக்கலாம். இது இயற்கையாய் நிகழ்கிறது. ஆஸ்ஃபால்ட், சாலைகளுக்கு மேற்றரையாயும், பக்க நடைபாதைகளுக்கும் (for surfacing roads and side walks) அதிகம் உதவுகிறது. டிரினிடாடு என்னும் இடத்திலுள்ள புகழமைந்த பிட்சு ஏரி (Pitch Lake) இயற்கை ஆஸ்ஃபால்ட்டைத் தருவதில் மிக முக்கியத் துறையாய் இருக்கிறது. அங்கு 1952இல் உற்பத்தி 1,71,000 டன்னுக்கு உயர்ந்து, 1955இல் 1,37,000 டன்னுக்குக் குறைந்தது. 1955இல் அர்ஜன்டினா, போர்க்கால உற்பத்தியாகிய 1,24,000 டன் ஆஸ்ஃபால்ட்டைட் (asphaltite)என்பதைத் தந்தது. ஆனால், 1955இல் அதன் உற்பத்தி முற்றிலும் மறைந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் இதையொத்த கில்சொனைட்டு (gilsonite) என்ற வேறொரு பொருள் ஆண்டுக்கு 70—80,000 டன் கிடைக்கின்றது. ஆஸ்ஃபால்ட் பாறை (Asphalt Rock) ஐக்கிய அமெரிக்காவில் கில்சொனைட்டை விட அதிகமாகக் கிடைக்கிறது. அங்கு 1950க்குப் பின்னுள்ள ஆண்டுகளில் ஆஸ்ஃபால்ட் பாறை ஆண்டுக்கு ஒரு மில்லியன் டன்னிலிருந்து ஒன்றரை மில்லியன் டன் வரையில் விற்பனையாயிற்று. இத்தாலியிலும் அது ஏராளமாய் (ஆண்டுக்கு மூன்றிலொரு மில்லியன் டன் வீதம்) கிடைக்கிறது. சுவிட்சர்லாந்தில் நியூசாட்டல், வாட் (Newchate and Vaud) என்ற மாகாணங்கள் உயர்ந்த வகை ஆஸ்ஃபால்ட்டுக்குப் பெயர் போனவை. பழங்காலத்தில் சாக்கடலின் (Dead sea) பெயர்களுள் ஒன்று, ஆஸ்ஃபால்ட் ஏரி என்பதாகும்.

பொன்னும் வெள்ளியும்: 405ஆம் பக்க அட்டவணையில் 1912, 1938, 1955 ஆகிய ஆண்டுகளில் முதன்மையான நாடுகளிலிருந்து கிடைத்த பொன்னும் வெள்ளியும் தரப்பட்டிருக்கின்றன. அதாவது, முதல் உலகப்போருக்கு முன்னும் இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன்னும் போர் முடிந்த பத்து ஆண்டுகள் வரையில் அவற்றின் உலக உற்பத்திகள் தரப்பட்டிருக்கின்றன. பொன், வெள்ளி இரண்டையும் உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளின் பெயர்கள் 1955இன் உற்பத்திக்கேற்ப இறங்கும் வரிசையில் தரப்பட்டிருக்கின்றன. பல நாடுகளில் 1955இல் பொன் உற்பத்திகள் 1938இல் இருந்தவைகளைவிடக் குறைந்திருந்தன. அப்போது பொன்னின் விலை பவுண்டிலும் (sterling), மற்ற மதிப்பிழந்த நாணயங்களிலும் அதிகமாகவே அதைத் தோண்டத் தொடங்கினர். இரண்டாம் உலகப்போரில் பெட்ரோலியத்தைப் போலல்லாமல், பொன்னையும் வெள்ளியையும் தோண்டுதல் முக்கியத்தில் இரண்டாம் தரம் (secondary importance) ஆகிவிட்டது. ஈராண்டுகளிலும், ருஷ்ய ஐக்கிய நாடுகள் நீங்கலாக, 1955இல் உலக மொத்த

உற்பத்தி போருக்கு முன்னிருந்தவற்றில் சுமார் ஐந்தில் நான்கு பாக மாய் இருந்தது. ஆனால், அட்டவணையில் வந்துள்ள நாடுகள் தனித் தனியாகக் குறைவாய் உற்பத்தி செய்தாலும் மொத்தத்தில் 90 சத வீதத்திற்கு மேலானதைக் கொடுத்தன. பொன்னைத் தரும் வேறு நாடுகளில் ஜப்பான் (1955இல் 0·24 மில்லியன் அவுன்சுகள் எடை) நிகராகுவா (0·24 மில்லியன்) இந்தியா (0·21 மில்லியன்), பெரு (0·16 மில்லியன்), சிலி (0·12 மில்லியன்) பிரேசில் (0·11 மில்லியன்) ஆகியவை குறிப்பிடத் தக்கவை.

வெள்ளியினுடைய புள்ளி விவரங்களும் பெரும்பாலும் அதே நிலைமையைக் காட்டுகின்றன. கட்டத்தில் வந்துள்ள நாடுகள் 1955இல் கிடைத்த குறைவான மொத்தத்தில் 88 சதவீதத்தைத் தந்தன. மிகுந்தவற்றைத் தரும் நாடுகளில் ஹொண்டுராஸ் (5.45 மில்லியன் எடை), சுவீடன் (2.40 மில்லியன்), மொராக்கோ (2.32 மில்லியன்); சிலி (1·71 மில்லியன்), பர்மா (1.54 மில்லியன்), அர்ஜண்டின 1·49 மில்லியன்), ஸ்பெயின் (1.47 மில்லியன்) ஆகியவை முதன்மையாய் இருக்கின்றன.

கடந்த 50 ஆண்டுகளாக உலகப் பொன் உற்பத்தியில் தென் னாப்பிரிக்கா சிறப்பாக டிரான்ஸ்வால், மிகப் பெரிய பங்குடையதாய் இருந்து வந்திருக்கிறது. அது 1955இல் மொத்த யூனியனில் கிடைத்த 1,46,01,400 அவுன்சுகளில் டிரான்ஸ்வால் 1,24,11,821 நேர்த்தியான அவுன்சுகளைத் தந்தது. போயர் போருக்கு முன்னுள்ள 1898ஆம் ஆண்டில் டிரான்ஸ்வால் 16 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள பொன்னை உற்பத்தி செய்தது. 1902 முதல் 1912 வரையில் விடாமல் உயர்ந்து வந்த உற்பத்தி, 1912இல் 38·7 மில்லியன்பவுண்டு மதிப்பிருந்தது. பின் னர், தென்னாப்பிரிக்க யூனியனின் பொன் உற்பத்தி குறையத் தொடங் கியது. 1922இல் அது 29.8 மில்லியன் பவுண்டுக்குக் குறைந்தது. பின்னர் உற்பத்தி விரைந்து, 1929இல் 44.2 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்பை அடைந்தது. இரண்டாம் உலகப்போரில் (1941, 1942 ஆண்டுகளில்) அது 60 மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேலாய் உயர்ந்தது. ஆனால், 1949 இல் அது மீண்டும் 49.7 மில்லியன் பவுண்டுக்குக் குறைந் தது. ஓர் அவுன்சு எடை விலை சுமார் 85 ஷில்லிங் இருக்கும் போது மேற்சொன்ன மதிப்புகள் கிட்டின. உற்பத்தி 11,7 மில்லியன் அவுன்சு கள் எடை இருக்கும் போது ஓர் அவுன்சு விலை சுமார் 85 ஷில்லிங் ஆயிற்று. ஆனால், 1955இல் நிலவிய விலையின்படி பொன்னுக்கு அந்த ஆண்டில் உண்டான மார்க்கெட்டு விலை 182.7 மில்லியன் பவுண்டுகளாயிற்று. ஆரஞ்சு, பிரீ ஸ்டேட்டில் (Orange Free State) அண்மையிலிருந்து பொன் எடுப்பதில் முக்கிய முன்னேற்றங்கள் உண்டாயிருக்கின்றன. பொன் பொதுவாய் வண்டல் படிவுகளி

உலகில் பொன் வெள்ளித்தாதுக்களின் உற்பத்தி (அடங்கியுள்ள உலோகப் பொருள் மில்லியன்கள் நேர்த்தியான டிராய் அவுன்சுகளில்)

பொன்

நாடு	1912	1938	1953
தென்னாஃபிரிக்க யூனியன்	9.12	12.16	17.03
ருஷ்யா (யூ.எஸ்.எஸ்.ஆர்)	1.07	5.30	......[2]
கனடா	0.61	4.73	4.44
ஐக்கிய அமெரிக்கா	4.52	4.27	1.79
ஆஸ்திரேலியா	2.32	1.60	1.08
கானா	0.35[2]	0.68	0.79
ரொடீஷியா	0.69	0.82	0.54
பிலிப்பைன்ஸ்	......	0.90	0.38
மெக்ஸிக்கோ	1.19	0.92	0.35
கொலம்பியா	0.14	0.52	0.33
பெல்ஜியன் காங்கோ	......	0.39	0.37
உலகம்	22.55	37.60	29.00[6]

வெள்ளி

நாடு	1912	1938	1957
மெக்ஸிக்கோ	74.64	81.02	47.15
ஐக்கிய அமெரிக்கா	63.77	61.71	38.16
கனடா	31.63	22.22	30.4
ருஷ்யா (U.S.S.R.)	0 20	7.00	......[3]
பெரு	8 85	20.55	25.31
ஆஸ்திரேலியா	13.96	15.55	15.74
ஜப்பான்	4.93	10.94	6.53
பொலிவியா	4.05	6.37	5.38[4]
பெல்ஜியன் காங்கோ	......	3.12	3.05
யூகோஸ்லேவியா	—...	2.45	2.59
ஜெர்மனி	4.98	7.30	6.63[5]
உலகம்	224.31	268.00	180.00[6]

1. ருஷ்யாவில் பொன் ஆண்டுக்கு 2 மில்லியனிலிருந்து 18 மில்லியன் நேர்த்தியான அவுன்சு வரையில் உற்பத்தியாயிற்று என்று மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. உண்மையான உற்பத்தி தென்னாஃபிக்கிரிகாவினதைவிட அதிகமிருக்கலாம். ஐக்கிய அமெரிக்காவின் சுரங்கக்குழுவின் மதிப்புப்படி ருஷ்யாவின் உற்பத்தி 9 மில்லியன் அவுன்சு இருக்கலாம்.

2. பிரிட்டிஷ் மேற்கு ஆஃபிரிக்காவின் மொத்தம்.

3. ஆணை பெற்ற புள்ளிகள் கிடைக்கவில்லை. ஐக்கிய அமெரிக்காச் சுரங்கக் குழு (1954) மதிப்புப்படி 25 மில்லியன் நேர்த்தியான அவுன்சுகள்.

4. ஏற்றுமதிகள்

5. கிழக்கு ஜெர்மனி, மேற்கு ஜெர்மனி ஆகிய இரண்டின் மதிப்புகள்.

6. ருஷ்யா நீங்கலாக.

லாவது (allevial deposits) அல்லது தனியாக (free state) குவார்ட்ஸ் பாறைகளில் இரத்தக் குழாய்கள் போலப் (Quartz veins) படிந்திருக்கும். பாறைகள் அரிப்புறுவதால் (degradation) அவற்றிலுள்ள பொன்னும் அரிப்புற்று வண்டலில் படிந்திருக்கிறது. அடிக்கடி பொன், பல உலோக சல்ஃபைடுகளுடன் (sulphides) கலந்திருக்கிறது. அவற்றுள் முதன்மையானவை இரும்பு, செம்பு, பைரட்டுகள்(Pyrites). இந்த உலோகத் தாதுக்கள் குவார்ட்ஸ் நரம்பு போலாவது, மற்ற வடிவங்களிலாவது பொன்னுடன் கலந்திருக்கின்றன. குவார்ட்ஸ் நரம்புகளைத் தவிர, மற்ற வடிவங்களிலிருப்பதை எடுத்தல் இலாபகரமாயில்லை. குவார்ட்ஸ் நரம்புகளிலிருந்தும், மற்றக் கடினப் பாறைகளிலிருந்தும் பொன்னை எடுத்தற்குப் பாறைகளை இடித்துப் பொடியாக்க வேண்டும். வண்டல் பொன்னைத் (alluvial gold) தோண்டி எடுத்தற்கு வேண்டிய இயந்திரங்களைவிட இம்முறைக்கு வேண்டிய இயந்திரங்கள் அதிக விலையானவை. ஆனால், குவார்ட்ஸ் நரம்புகளைச் சில வேளைகளில் இலாபகரமாய் 2,000 அடியும் அதற்கு மேலுமுள்ள ஆழம் வரையிலும் தோண்டியெடுக்கலாம். டிரான்ஸ்வாலில் அதிகப் பொன் கிடைக்குமிடமாகிய விட்வாடர்ஸ்ராண்டில் (Witwatersrand) புகழமைந்த பாங்கெட்டு (banket) என்பது தாது நிறைந்த குவார்ட்ஸ் பாறைகளின் தொகுதியாகும் (conglomerate). அத்தொகுதிப் பாறை காம்பிரியன் காலத்திற்கு முற்பட்டது (pre-Cambrian age). அதில் பரவிக் கலந்துள்ள பொன், மிக நுட்பமாய் இருப்பதால், வெற்றுக் கண்ணுக்கு அது தெரிவதில்லை. பாங்கெட்டு என்ற குவார்ட்ஸ் தொகுதிகள் இப்போது 7,000 அடிகளுக்கு மேற்பட்ட ஆழம் வரையிலும் தோண்டப்படுகின்றன.

வெள்ளிக் கனிகள்: இவை பொதுவாக நரம்புகளாகவும் (veins) அல்லது பலவாறுகவும் படிந்திருக்கின்றன. இந்த உலோகம் தோன்றுவதில் வெள்ளி-காரீயக்கனி (Silver-lead ore) சில வேளைகளில் பெரிதளவில் சுண்ணும்புப் பாறைகளின் குகைகளில் படிந்திருக்கும். சுண்ணும்புப் பாறைகள் சிறிது காலம் அதிக உற்பத்தியைத் தந்து, பின்னர் விரைவில் குன்றிவிடுகின்றன. அப்படிப்பட்ட குகைகளில் அல்லது அறைகளிலிருந்து ஐக்கிய அமெரிக்காவின் பெரும்பகுதி வெள்ளி கிடைக்கிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் உற்பத்தி முதலில் அம்முறையில் ஏராளமாய் உயர்ந்து, பின்னர் ஊசலாடத் தொடங்கிக் குறைந்து வருகிறது. 1859இல் நிவேடாவில் புகழ் பெற்ற காம்ஸ்டாக் பாறையைக் (Comstock lode) கண்டறிந்த பிறகு, ஐக்கிய அமெரிக்கா வெள்ளி உற்பத்தி செய்யும் நாடாய் முக்கியமடைந்தது. புதியனவாய்க் கிடைத்தவை உற்பத்தியைக் குறைக்காமல் வைத்திருந்தன. இப்போது அதிகமாய் இடாஹோ, உட்டா, மொன்டானு, அரிசோனு, கொலராடோ, நிவேடா (Idaho,

Utah, Montana, Arizona, Colorado and Nevada) ஆகிய ராக்கி மலை ராஜ்யங்களே வெள்ளியைத் தருவதில் தலைமையாய் இருக்கின்றன.

வெள்ளி உற்பத்தியில் ஒரு முக்கியமான செய்தியைக் கவனிக்க வேண்டியிருக்கிறது. இப்போது உலகில் கிடைத்து வரும் வெள்ளியின் பெரும்பகுதி, இதரக் கனிகளை (ores)—சிறப்பாகக் காரீயம், செம்பு (lead and copper) ஆகியவைகளை எடுத்து வேலை செய்யும் போது கிடைக்கிறது. ஹார்ஸ் என்ற இடத்திலுள்ள மான்ஸ்ஃபீல்டில் (at Mansfield in the Harz) செம்புக் கனியிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் வெள்ளி ஜெர்மனி உற்பத்தி செய்யும் வெள்ளியில் பெரும்பகுதியாய் இருக்கிறது.

காரீயம் (Lead) : இது சிறு வாயுக்குழாய்களுக்கும், தண்ணீர்க் குழாய்களுக்கும் அதிகம் உதவியதால், 19ஆம் நூற்றாண்டில் அதிகமாய்ப் பயன்படுத்தப்பட்டது. இப்போது இதற்குப்பதிலாகச் செம்பு பெரும்பாலும் உதவுகிறது. மேலும், கூரைக்கும், ஆலைத் தொழிற்சாலைகளில் பல துறைகளுக்கும் காரீயமும் உதவுகிறது. கந்தக அமிலம் செய்யும் அறைகளில் மேல் தகடு வேய்வதற்குத் (lining) தொழிற்சாலைகளில் உதவுகிறது என்பதற்கு எடுத்துக்காட்டாகிறது. முதலில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து காரீயத் தொழிலில் உயர்ந்திருந்தது. இப்போது காரீயத்தை உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளே அதைப் பதப்படுத்துவதால், ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் உயர்ந்த நிலைமை மாறியிருக்கிறது. அதனால், முன்னால் காரீயக் கனி பெருவாரியாய் இறக்குமதியானது நின்று, இப்போது பதமாகிய காரீயமும், காரீயக் கலவைகளும் இறக்குமதியாகின்றன. அதாவது, அவை பெரும்பாலும் காரீயப் பாளங்களாய் (pig lead) முக்கியமாய் ஆஸ்திரேலியாவிலும் கனடாவிலுமிருந்து வருகின்றன. 1957இல் உற்பத்தியில் ஒன்றன்பின் ஒன்றாய் ஆஸ்திரேலியா, ருஷ்ய ஐக்கிய நாடுகள், ஐக்கிய அமெரிக்கா, மெக்ஸிக்கோ, கனடா, பெரு, மொராக்கோ, யூகோஸ்லாவியா, தென்னாஃபிரிக்கா, ஸ்பெயின் ஆகியவை முக்கியமாயிருந்தன. காரீயக் கனியின் விலை பெரிதும் மாறுபடுகிறது.

காரீயத்தில் பல கிளைத் தொழில்கள் (subsidiary) இருந்து வருகின்றன. அவற்றில் வெள்ளி எடுத்தல் மிகச் சிறந்தது. அந்த வெள்ளியில் ஒரு சிறு பகுதி அநேகமாய் எப்போதும் கலினா (galena) என்ற முக்கியக் காரீயக் கனியோடு அடங்கியிருக்கும். அம்முக்கியக் காரீயக் கனி, ஒரு காரீயச் சல்ஃபைடு ஆகும். அது ஓவியர்களுக்கு வேண்டிய வண்ணங்களுக்கும் (colours) மட்பொருள்களுக்குப் பளபளப்புத் தருவதற்கும் மிக அதிகமாய் உதவும். வெள்ளைக் காரீயம் (white lead) காரீயத்தின் கார்பனேட்டு (carbonate) அல்லது காரீயத்தின் காம்பௌண்டு (compound) கார்பானிக்கு அமிலமும் ஆகும்.

லிதார்ஜ் (Litharge) என்பது, காரீயத்தூள் (lead oxide) அல்லது காரீயக் காம்பௌண்டும் உயிர்க் காற்றும் சேர்ந்ததாகும். அது மஞ்சளான பொருள்; மட்பொருள்களுக்குப் பளபளப்புத் தருவதற்கும், மற்ற வேலைகளுக்கும் உதவுகிறது. அதில் ஒரு வடிவத்திற்கு மசிக்காட்டு (massicot) என்பது பெயர். அதை வெப்பப்படுத்தி அதிலிருந்து சிவப்புக் காரீயம் அல்லது மினியம் (red lead or minium) என்ற வேறொரு காம்பௌண்டைப் பெறலாம். அதில் அதிக உயிர்க் காற்றுக் கலந்திருக்கிறது. கடினமான கண்ணாடி (flint glass), பீங்கான், சிவப்பு வண்ணம் ஆகியவற்றைச் செய்தற்கும் அது பெரு வாரியாய் உதவுகிறது.

செம்பு: இந்த உலோகம் உலகில் பெரும்பாலும் எல்லா நாடுகளிலும் கிடைக்காவிட்டாலும், பல நாடுகளில் கிடைக்கிறது. சில கலப்பற்றும் மண்ணிலிருந்து சில சமயங்களில் மிகப் பெரிய கட்டிகளாயும் கிடைக்கின்றன (forming huge masses). ஆனால், அடிக்கடி இந்த உலோகம் கனிகளாகவே கிடைக்கின்றது. இதில் உள்ள செம்பின் அளவு பலவாறு மாறுகிறது. சிலி நாட்டின் வடபாதியில் எல்லாப் பக்கங்களிலும் செம்பு நரம்புகள் குறுக்கிடுகின்றன. 1867இல் சிலி, உலகச் செம்பு உற்பத்தியில் மூன்றில் இரு பங்கைத் தந்தது. ஆனால், மற்ற நாடுகளில் செம்பு நிறைந்த கனிகள் கிடைக்கவே, மொத்த உலக உற்பத்தியில் சிலியின் பங்கு மிகக் குறைந்தது. மேலும், புதிய இடங்கள் உலகத்தின் பெரிய மார்க்கெட்டுகளுக்கு அதிக தூரத்தில் இல்லை. 1880 வரையில் செம்பு உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் அது முதன்மையாய்இருந்தது. ஆனால், ஐக்கிய அமெரிக்கா அதிலிருந்து அந்த முதன்மையான இடத்தைப் பற்றிக்கொண்டு, இப்பொழுது உலக உற்பத்தியாகிய 3 மில்லியன் டன்னில் மூன்றில் ஒரு பங்கை (1957இல் 9,70,000 டன்) தருகிறது. சிலி, வடக்கு ரொடீஷியா, ருஷ்யா ஐக்கிய நாடுகள் (U.S.S.R.) ஆகியவை உற்பத்தியில் இரண்டாம் இடத்திற்கு நெருங்கிப் போட்டியிடுகின்றன. 1957இல் (அடைப்புக்குள் உள்ளவை 1954ஆம் ஆண்டுக்குரியவை) அவைகளின் உற்பத்தி முறையே 4,90,000 டன் (3,33,000), 4,29,000 டன்(3,79,000), 45,600 (3,55,000) ஆகும். வடரொடீஷியாவிலிருந்து காங்கோ எல்லைக்குள் நுழைந்து கடாங்கா வரையிலும் உள்ள செம்புக் கனி வைப்பு, தென்மத்திய ஆஃபிரிக்காவின் ஒரே செம்பு வயலாக வைத்துக்கொண்டால், அது உலகுக்குச் செம்பு வழங்குவதில் மிக எளிதில் இரண்டாவது மிகப் பெரிய நாடாய்விடுகிறது. 1955இல் கடாங்கா 2,31,000 டன்னைத் தந்தது. ஆனால், அப்பிராந்தியம் மொத்தமாக 5,73,000 டன்னைத் தந்தது. கனடா ஒன்றே செம்பு தருவதில் மற்றொரு முக்கிய நாடாய் இருக்கிறது. 1957இல் அதன் உற்பத்தி 3,09,000 டன்னாய் இருந்தது. அந்த ஆண்டில்

மேலே கண்ட ஆறு நாடுகளும் மொத்தத்தில் 85 சதவீதத்தைத் தரு வதற்குப் பொறுப்பாயிருந்தன. 1957இல் உற்பத்தி என்றைக்கும் இருப்பதைவிட உயர்ந்திருந்தது (all-time record).

ஐக்கிய இங்கிலாந்திலுள்ள சுரங்கங்களிலிருந்து கிடைத்த செம்புக்கனி இப்போது முக்கியமிழந்திருக்கிறது. ஓரளவு கனி கனடாவிலிருந்து இறக்குமதியாகிறது. அதோடு ஏற்கெனவே சற்றுப் பதமாகிய செம்பும் ஏராளமாய் இறக்குமதியாகிறது. இது சிறப்பாக, சுவான்சீ (Swansea) என்ற இடத்தில் அசல் அல்லது கலப்பற்ற செம்பாகப் பதமாகிறது. வாணிகக் கணக்குகளில் அது பதமாகாத செம்பு (unwrought copper) என்று வருகிறது. அதில் 94 சதவீதமும் அதற்கு மேலும் செம்புச் சத்துள்ளது கலந்திருக்கிறது. அது நேர்த்தி யாகாத செம்பு (rough copper) எனப்படும். பதமாகாத செம்பு (unwrought copper) மின் விசையாலும் மற்ற முறைகளாலும் சுத்தஞ் செய்யப்பட்டது (Electrolytic and other Refined) என்றும், முரட்டுச் செம்பு (Blister or rough) என்றும் இரு வகைப்படும். கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, வடரொடீஷியா, பெல்ஜியன் காங்கோ, சிலி ஆகியவை சுத்தஞ்செய்ததையும், பதமாகாத செம்பின் (unwrought) பெரும்பகுதியையும் தருகின்றன. எஞ்சிய பதமாகாத செம்பு, முற்றிலும் பெரும்பாலும் வடரொடீஷியாவிலிருந்தும் சிலியி லிருந்தும் வருகின்றன.

மின் விசையைக் கடத்துவதில் சிறந்த கடத்தியாக (conductor) இருப்பதால், பிற்பட்ட ஆண்டுகளில் செம்பு அதிகம் பயன்படத் தொடங்கியது ; பூமியிலும் கடலிலும் தந்திக் கம்பிகளாக அமைப்ப தற்கு உதவிற்று. பற்பல தொழிற்சாலைகளுக்குச் செம்பு வேண்டி யிருப்பதால், அது ஒரு கேந்திர (ஒரு நாயகமான—Key) உலோக மாய் இருக்கிறது. மின்சாரத் தொழிலைத் தவிர, குழாய்கள் செய்யவும், சாராயம் காய்ச்சும் இயந்திரம் செய்யவும் (brewers' and distillers' plant) போர்க்கலங்கள் செய்யவும், கப்பல் கட்டவும், துணிகளுக்கு அச்சடிக்கத் தகடுகள் செய்யவும், சாயத் தொழிற்சாலைகளில் (Dye industries) சாயம் போடவும் முக்கியமாய் உதவுகிறது. வெண்கலம், பித்தளை (bronze, brass) ஆகிய கலவை உலோகங்கள் (alloy) செய் தற்குச் செம்பு ஒரு பொருளாய் இருக்கிறது. செம்பையும் வெள்ளீ யத்தையும் (tin) கலந்தால், வெண்கலம் என்னும் மிக உறுதியான ரசாயனக் கலவை ஒன்று (compound) உண்டாகிறது. செம்பையும் துத்தநாகத்தையும் (zinc) கலந்தால், பித்தளை கிடைக்கிறது.

துத்தநாகம் (**Zinc**): சீனாவிலும், இந்தியாவிலுமிருந்து இறக்கு மதியானதனால் ஐரோப்பியருக்கு அது முதலில் தெரிய வந்தது. சீனாவி லும் ஐரோப்பாவிலும் பித்தளை செய்தற்கு அது உதவிற்று. ஸிங்க்ஸ்

பார் அல்லது கலமைன் (Zincspar or calamine) அதன் முக்கியக் கனிகளாகும். அக்கனிகள் ஸிங்க் கார்பனேட்டு, ஸிங்க் பிளெண்டு அல்லது ஸிங்க் சல்ஃபைடு (Carbonate of zinc and zinc sulphide of zinc) ஆகியவற்றால் ஆனவை. இரண்டும் அசுத்தமானவை. அவற்றைப்பதப்படுத்தும் முறைகளை 18ஆம் நூற்றாண்டிலேதான் ஐரோப்பியர் கண்டறிந்தனர். அக்கண்டத்தில் பெல்ஜியம், ஜெர்மனி, போலந்து ஆகியவை இரண்டாம் உலகப்போருக்கு முன் கனியிலிருந்து அசல் துத்தநாகத்தைப் பிரித்து உற்பத்தி செய்தற்கு வழி காட்டின. ஆனால், உலகில் ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனிகளை வழங்குவதிலும் துத்தநாகத்தை உற்பத்தி செய்வதிலும் முதன்மையாயிருந்து வருகிறது. அடங்கியிருக்கும் துத்தநாகத்தின் அளவுப்படி உலகில் மொத்தக் கனிகளின் உற்பத்தி ஆண்டுக்கு 2½ மில்லியன் டன்னிலிருந்து 3 மில்லியன் டன் வரையில் கிடைத்தன. இதில் ஐக்கிய அமெரிக்கா சுமார் (around) 5,00,000 டன்னைத் தந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் இத்தொழில் முக்கியமாய் மூன்று ராஜ்யங்கள் (தென்கிழக்குக் கான்சாஸ், தென்மேற்கு மிசௌரி, வடகிழக்கு ஓக்லஹாமா) கூடுமிடமாகிய முக்கூட்டு ராஜ்யம் (Tri-state area) எனப்படும் இடத்தில் நடைபெறுகிறது. 1957இல் மொத்த உற்பத்தியாகிய 2·8 மில்லியன் டன்னில் கனடா 3,68,000 டன்னுக்கு மேலும், மெக்ஸிக்கோ, ருஷ்யா, ஆஸ்திரேலியா ஆகியவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் 2,50,000 டன்னுக்கு மேலும் தந்தன. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் அதனுடைய கனிகளிலிருந்து கிடைக்கும் உலோகத்தைவிட அதனுடைய துத்தநாக உற்பத்தி அதிகமிருக்கிறது. அதற்கு மாறாக, தான் எடுக்கும் கனிகளிலிருந்து கிடைக்கக்கூடிய துத்தநாகத்தில் மூன்றிலிரு பங்குகளை மட்டும் பிரித்தெடுக்கிறது. ஆஸ்திரேலியா பாதிக்கும் குறைவாய் எடுக்கிறது. மெக்ஸிக்கோ துத்தநாகக் கனிகளை மிக அதிகம் வழங்கினாலும், 50,000 டன் உலோகத்தை மட்டும் எடுக்கிறது.

வெள்ளீயம் (**Tin**): கார்ன்வாலும் (Cornwall) அதையடுத்துள்ள டெவன்ஷையர் (Devonshire) பகுதிகளும், 3,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே பொனீஷியர்களுக்கு வெள்ளீயத்தைத் தந்தன. பெரும்பாலும் அவைகளே ஏறத்தாழ கடந்த 200 ஆண்டுகள் (200 years or so) வரையில் வெள்ளீயத்தைத் தந்துள்ளன. இவ்விடங்களே இன்னும் ஐரோப்பாவில் முக்கியமானவையாய் இருக்கின்றன. ஆனால், உலகின் மற்றப் பகுதிகளிலிருந்து வருபவை, இவைகளை அற்பமாகும்படி செய்யும் அவ்வளவு பெரிய முக்கியமடைந்திருக்கின்றன. 1938-53ஆம் ஆண்டுகளில் கிரேட்பிரிட்டனில் வெள்ளீயக் கனி அதிலிருக்கும் உலோக மதிப்புப்படி (in terms of metal) 2,000 டன் கனியிலிருந்து 1000 டன்னுக்குக் கீழாக ஆண்டுக்கு உற்பத்தியாயிற்று. ஆனால், 1938இல் உலகில் 1,64,000 டன் கிடைத்தது. இரண்டாம் உலகப்போரின் முதலில் அதிகத் தீவிரமாகக் கனிகளை

உற்பத்தி செய்யவே, 1941இல் 2,41,000 டன் கிடைத்தது. உலக உற்பத்தியில் மூன்றில் இரு பாகங்கள் தென்கிழக்கு ஆசியாவிலிருந்து வந்தன. மலேயா மட்டும் மொத்தத்தில் காற்பங்குக்கு மேலானதைத் தந்தது. நெதர்லாந்து கிழக்கிந்தியா (இப்போது இந்தோனேஷியா) இரண்டாவதாய் அதிக வெள்ளீயத்தைத் தந்தது. கடந்த போர் ஆண்டுகளின் பிற்பகுதியில் ஜப்பானியர் தென்கிழக்கு ஆசியாவைக் கைப்பற்றியதிலிருந்து வெள்ளீயத்தின் உற்பத்தி மிகக் குறைந்துவிட்டது. போருக்குப்பின் (மண்ணை வாரும் இயந்திரங்கள் போன்றவை (dredger etc.) கிடைப்பது கடினமாய்விட்டதாலும், தூரக்கிழக்கு நாடுகளில் அரசியல் கொந்தளிப்பிருந்ததாலும், உற்பத்தி தாமதித்து நடந்தது. 1957இல் ருஷ்யா நீங்கலாக, உலக உற்பத்தி 1,74,000 டன் எனக் கணக்கிடப்பட்டது. அல்லது, 1938இல் இருந்ததைவிட அதிகமிருந்தது எனலாம். மொத்தத்தில் மலேயா 35 சதவீதத்தையும், இந்தோனேஷியா 16 சதவீதத்தையும், தாய்லாந்து 7 சதவீதத்தையும் தந்தன. ஆதலால், தென்கிழக்கு ஆசியா மீண்டும் தெரிந்த உலக உற்பத்தியில் 60 சதவீதத்தைத் தந்து வந்தது.

மற்ற இடங்களில் தனித்த முறையில் பொலிவியா மிக முக்கியமடைந்திருக்கிறது. போருக்கு முன், மலேயா, நெதர்லாந்து கிழக்கு இந்தியத் தீவுகளுக்கு அடுத்தபடியாக மூன்ருவது அதிக உற்பத்தி செய்யும் நாடாய் இருந்தது. 1938இல் பொலிவியா 25,000 டன்னை ஏற்றுமதி செய்தது. தென்கிழக்கு ஆசியாவின் போர்க்காலத்தில் உற்பத்தி குறையவே, பொலிவியா வெள்ளீயத்தை வழங்குவதில் முக்கியமாயிற்று. அந்த முக்கிய நிலைமையை 1947 வரையில் வைத்திருந்தது. ஆண்டுக்கு 30,000-40,000 டன் ஏற்றுமதி செய்தது. 1957இல் சுமார் 28,000 டன்னை ஏற்றுமதி செய்ததால், மலேயா இந்தோனேஷியாவைவிட ஏற்றுமதியில் குறைந்துவிட்டது. ஆனால், பொலிவியா இப்போதும் இரண்டாம் இடத்திற்கு நெருங்கிப் போட்டியிடுகிறது. ஆஃபிரிக்காவில் பெல்ஜியம் காங்கோ, நைஜீரியா ஆகியவை கணிசமான அளவைத் தருகின்றன. பெல்ஜியன் காங்கோ ஆண்டுக்குச் சராசரியில் சுமார் 15,000 டன்னையும், நைஜீரியா சுமார் (around) 9,500 டன்னையும் தருகின்றன. சீனு, 10,000 டன்னையும், ஆஸ்திரேலியா 2,000 டன்னையும் உற்பத்தி செய்கின்றன.

மலேயா, இந்தோனேஷியா, பெல்ஜியம் காங்கோ ஆகியவை சொந்த உருக்கு ஆலைகளைப் பெரும்பகுதியாய் வைத்திருக்கின்றன. ஆனால், கனியிலிருந்து பெரும்பகுதியான வெள்ளீயத்தை ஐக்கிய இங்கிலாந்தும் ஐக்கிய அமெரிக்காவும் பிரித்தெடுக்கின்றன. அவை இரண்டும் பெருவாரியான கனியை இதற்காக இறக்குமதி செய்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் சொந்தக் கனி உற்பத்தி மிகச் சொற்பமானது. ஆனால், இரண்டாம் உலகப்போர் காரணமாய் அது

அக்கனியை உருக்குவதில் முதன்மையாயிற்று. வெள்ளீயக் கனி, பாறைகளில் நரம்புகளாயும் (veins or lodes) வண்டல் படிவுகளாயும் இருக்கிறது. நரம்புகளாயுள்ளது சுரங்க வெள்ளீயம் (mine tin) என்றும், வண்டல் படிவாயுள்ளது ஆற்று வெள்ளீயம் (stream-tin) என்றும் பெயர் பெறுகின்றன. ஆற்று வெள்ளீயம் பொதுவாய் மேற்றரை அருகில் இருப்பதால், அது எங்கு ஏராளமாய் இருக்கிறதோ அங்கு அதை இயல்பாக அதிக எளிதில் பெறலாம். இது போன்ற ஏராளமான வைப்புகள் உலகின் அப்பகுதியாகிய மலேயாவை இப்போது முக்கியமாகச் செய்திருக்கின்றன. உலகத்தில் கிடைக்கும் வெள்ளீயக் கனியின் பெரும்பகுதி ஆக்ஸைடு கசிட்டெரைட்டு ஆக (Oxide Cassiterite) இருக்கிறது. அது கனமாயும் உறுதியாயும் இருப்பதால், கிராவல் கருங்கல் (gravel) அடியில் மொத்தமாகச் சேர்ந்திருக்கிறது. இலேசாயுள்ள பொருள்களை விலகும்படி அலசினால், தனியாகக் கனி கிடைக்கும். அது இரும்பு அல்லது எஃகுத் தகடுகள் துருப்பிடிக்காமல் இருப்பதற்கு அவற்றின்மேல் பூசுவதற்கு உதவுகிறது. அவ்வாறு தகரத் தகடுகளும் (tin plates) காரீயத்தோடு கலந்து டெர்னித் தகடுகளும் (terne-plates) செய்ய வெள்ளீயம் உதவுகிறது.

பாதரசம் (**Mercury or Quick silver**) : பாதரசம் ஒன்றே சாதாரண வெப்பத் திரவமான உலோகமாயிருக்கிறது. இது நெடுங்காலமாய் ஐரோப்பாவில் ஸ்பெயின் நாட்டில் சியராமொரென்ற என்ற இடத்தில் அல்மதன் சுரங்கங்களில் (Spanish mines of Almaden in the Sierra Morena) முக்கியமாய்க் கிடைத்து வந்தது. அவை ரோமானியர் காலத்திலும் உற்பத்தியைத் தந்தன. இரண்டாம் உலகப் போரின் உச்சத்தில் 1942இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் இறக்குமதியான பாதரசத்தில் 75 சதவீதத்தைத் தந்தது ; அடுத்த ஆண்டில் 100 சதவீதத்தை வழங்கிற்று. டஸ்கனியிலுள்ள அமியாடாச் சுரங்கங்கள் (இத்தாலி), கார்னியோலாவில் இருக்கும் இதிரியாச் சுரங்கங்கள் (Idria mines) ஆகியவையும் பாதரசத்தை உற்பத்தி செய்கின்றன. (கார்னியோலா முதலில் ஆஸ்திரியா-ஹங்கேரியின் பகுதியாயும், இரு போர்களுக்கும் இடையே இத்தாலிக்குச் சொந்தமாயும், இப்போது யூகோஸ்லாவியாவுக்குச் சொந்தமாயும் இருக்கிறது.) இதிரியாச் சுரங்கங்கள் இத்தாலிக்குச் சொந்தமாயிருந்த போது அதனுடைய பாதரச உற்பத்தி ஸ்பெயினின் உற்பத்திக்குச் சமமாயிருந்தது. அவையல்லாமலும் (ஆண்டுக்கு ஒரு மில்லியன் ராத்தல்) இத்தாலியின் உற்பத்தி ஸ்பெயின் உற்பத்தியின் முன்னேற்றத்தைவிட அதிகமிருந்தது. 1957இல் இத்தாலி பாதரசத்தை 4·8 மில்லியன் ராத்தலுக்கு மேலும், ஸ்பெயின் 3·3 மில்லியன் ராத்தலும் உற்பத்தி செய்தன. கடந்த நூற்றாண்டின் மத்தியில் கலிஃபோர்னியாவில் (சாண்டா கிளேரா கம்பெனி) புதிய அல்மதன் சுரங்கங்கள் திறந்த

தும், பின்னர்ப் புது இதிரியாச் சுரங்கங்கள் (சான்பெனிடோ கம்பெனி) தோன்றியதும், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பேரளவில் பாதரசம் உற்பத்தியாயிற்று. இரண்டாம் உலகப்போரின் இறுதியில் அதன் உற்பத்தி ஸ்பெயின், இத்தாலி இவைகளின் உற்பத்திகளோடு போட்டியிட்டது. அது போலவே மெக்ஸிக்கோவில் உற்பத்தியும் போட்டியிட்டது. இந்நான்கு நாடுகளும் 1944இல் தனித்தனியாக இரண்டு, மூன்று மில்லியன்களுக்கு இடையில் உற்பத்தி செய்தன. பின்னர் உற்பத்தி ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் மெக்ஸிக்கோவிலும் குறைந்து, மீண்டும் 1957இல் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் 2·5 மில்லியன் ராத்தலுக்கு மேலும் மெக்ஸிக்கோவில் 1·6 மில்லியன் ராத்தலுக்கு மேலும் உயர்ந்தது. கனடா, போர் காரணமாக, தன்னிடம் இருந்த ஏராளமான பாதரசத்தை உற்பத்தி செய்தது. ஆனால், அதிலிருந்து உற்பத்தி குறைந்து மாறிமாறி வருகிறது.

பாதரசம் பலவாறு உதவுகிறது. அதனுடைய அசல் தன்மையில் (pure state) அறிவியற்கருவிகள் செய்தற்கு அது அதிகம் பயனுகிறது. மற்ற உலோகங்களோடு கலக்கும் போது அமால்கங்கள் (Amalgams) என்பவை உண்டாகின்றன. அமால்கங்கள் மென்மையானவையாயும், எளிதில் உருகி ஒட்டக்கூடியனவாயும் (fusible) இருக்கின்றன. கண்ணாடிகளுக்கு வெள்ளிப்பூச்சு (silvering) செய்தற்குப் பெரும்பாலும் பாதரசமும் வெள்ளியமும் கலந்த அமால்கம் அதிகமாய் உதவிற்று. ஆனால், இப்போது அம்முறைக்குப் பதிலாக, பொதுவாய் வெள்ளி மின் விசையினால் (electro deposits of silver) பதிய வைக்கப்படுகிறது. வெள்ளியையும் பொன்னையும் சுரங்கத்திலிருந்து எடுக்கும் போது அடிக்கடி பாதரசத்தை அவைகளோடு சேர்த்து அமால்கங்களை உண்டாக்கி, பின்னர் எடுப்பது வழக்கம். அதனால் கலிஃபோர்னியா, நிவேடா ஆகியவற்றின் பரந்த வெள்ளிச் சுரங்கங்களில் ஏராளமான பாதரசம் தேவையாகிறது. இந்த வெள்ளிச் சுரங்கங்கள் ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பாதரசம் உற்பத்தியாகும் முக்கிய இடத்தருகில் இருக்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பாதரசத்திற்குப் பெருத்த தேவையிருப்பதற்கு அது ஒரு பெரிய காரணமாயிருக்கிறது.

இரும்பு : இரும்பின் பயன்கள் குறிப்பிட இயலாதபடி அவ்வளவு அதிகமிருக்கின்றன. மேலும், பெரும்பாலும் அவை அறியப்பட்டவை. ஆகையால், அவற்றைச் சொல்ல வேண்டுவதுமில்லை. வேறெந்த உலோகமும் முற்றும் அதனிடத்தைப் பெற முடியாது. வேறெந்த உலோகமும் இவ்வளவு பெரிய அளவிலும், உலகில் எங்கும் பரந்தும் கிடைப்பதில்லை. இக்காலத்தில் ஒரு சில ஒதுக்கிடங்களிலுள்ள தீவுகளிலும் மூலை முடுக்குகளிலும் உள்ள மிகப் பிற்போக்கான இனங்கள் தவிர, மற்றவர்கள் அதனையறியாமல் இருக்க இயலாது.

அது மிகுபழங்காலத்திலிருந்து உதவி வருகிறது. எவ்வளவு பழங் காலம் என்பது, சொல்வதற்கு முடியாமலிருக்கிறது. 1837இல் திரு. ஜே. ஆர். ஹில் (Mr. J. R. Hill) என்பவர் வெளிப்படுத்திய இரும்புக் கருவிகள் பெரிய ஜிஸெஹ் பிரமிடின் (the Great Pyramid of Gizeh) ஒரு பக்கச் சுவரில் புதைக்கப்பட்டிருந்தன. அவை 5,000 ஆண்டுகளுக்கு முற்பட்டவையென்று கருதப்படுகின்றன. பழங்கால இரும்புக் கருவிகளின் சிதைவுகளின் அருமையை வெண்கலத்தில் உள்ளவைகளோடு ஒப்பிடும்போது ஓர் உண்மை வெளியாகிறது. காற்றாலும் மழையாலும் இரும்பு விரைவில் துருப்பிடித்தற்குப் பதிலாக, அது அவ்வளவு நீண்ட காலம் பாதுகாக்கப்பட்டிருப்பதற்குக் காரணம், அது மிக அரிதான ஒரு சூழ்நிலையில் (exceptional condition) வைக்கப்பட்டிருந்ததேயாகும். அவை அதிகமாகத் துருப் பிடித்து மறையக்கூடிய நிலையிருப்பதால், பழங்கால எகிப்தில் இருந்து வந்து இப்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பல இரும்புப் பொருள்களின் எஞ்சியவைகள் யாவும் சில ராத்தல்களுக்குமேல் கனமில்லை. அவ் வித இரும்புப் பொருள்களை நன்கு பாதுகாக்கக்கூடிய வரண்ட கால நிலை மிகத் தகுதியாய் அமைந்திருக்கும் ஒரு நாட்டில் அவ்வித நிலை உண்டாகியிருக்கிறது.

புது உலகைக் கண்டறிந்தவர்கள், தாங்கள் முதலில் கரை யேறிய பகுதிகளிலுள்ள மேற்கிந்தியத் தீவு மக்களான டேரியர்கள் இரும்பை அறியவில்லை என்று சொன்னார்கள். இந்த உண்மை அடிக்கடி முழு அமெரிக்காவும் நாகரிகமடைந்திருந்த மெக்ஸிக்கோ, பெரு ராஜ்யங்களுக்கும் பொருந்தும். இதற்கு மாறாக முதலில் புது உலகைக் கண்டறிந்தவர்களின் ஒத்த காலத்தவர் பலர் (contemporaries of the first explorers) அமெரிக்காக் கண்டத்தில் ஸ்பெயின் நாட்டார் வருவதற்கு முன் அதன் பல பகுதிகளில் இரும்பைப் பயன் படுத்தினர் என்று திட்டமாய்ச் சான்று பகர்கின்றனர். மேலும், மற்றப் பகுதிகளில் அவ்வாறு இருந்திருக்க வேண்டுமென்பதற்கு வேறு சான்றுகளும் இருக்கின்றன. ஆனால், அவற்றைப்பற்றி நமக்கு ஒன்றும் சொல்லப்படவில்லை. ஆனால், இரும்புத்தொழில் மிகப் பழைமையாயும் பரந்தும் இருக்கிறது. அத்தொழில் நவீன காலத்தில் சிறப்பாய் 18ஆம் நூற்றாண்டின் முடிவிலிருந்து மிக விரைந்து வளர்ந்திருப்பது வியக்கத்தக்க ஓர் உண்மையாகும். அல்லது அச்சமயத்தில் ஆலைத் தொழிலிலும் (industry) வாணிகத்திலும் (commerce) உண்டான மற்றப் பெரிய வளர்ச்சிகளை நாம் நினைவில் வைக்காவிட்டாலும், அவ் வாறு தோன்றும். 1740இல் இங்கிலாந்தில் உண்டான மொத்த இரும்பு சுமார் 18,000 டன்னே என்று மதிப்பிடப்பட்டது. 1796இலும் நூற்றல் இயந்திரத்தைப் புகுத்திய பிறகு 1,25,000 டன்னே செய்யப்பட்டது. அதிலிருந்து இயந்திரங்கள், இருப்புப்பாதைகள், கப்பல்கள் கட்டுதல், பாலங்கள் கட்டுதல், மற்ற வேலைகள் ஆகியவற்றிற்கு ஏராளமான

இரும்பு தேவையாய் இருந்ததால், இரும்புத் தொழில் மிக்க வளர்ச்சியுற்றது. அதன் விளைவாய் 1913இல் பிரிட்டனில் இரும்பு 10 மில்லியன் டன் உருக்கப்பட்டது. நவீனத் தொழில்களையும் வாணிகத்தையும் பெரிதளவில் வளர்த்துக் காப்பாற்றி வருவதற்கு இரு பெரிய பொருட்சத்திகளுள் (material factors) இரும்பு உண்மையில் இரண்டாவதாய் இருக்கிறது. அவற்றில் நிலக்கரி முதலாவதாகிறது. இரும்பின் வரலாறு, அதன் பல நுட்பங்களில் புதிய ஊக்கந் தருவதாகும் (singular interest). அந்த ஊக்கம், இப்போதுள்ளபடி அதிக உற்பத்தி ஆவதில் மட்டும் இல்லை. ஆனால், அந்த வரலாற்றின் சில உண்மைகள் இரும்புத் தொழிலை உலகில் புவியியலுக்கு ஏற்ப விரவும்படி செய்திருக்கின்றன.

பல இதர உலோகங்களைப்போல இரும்பும் இயற்கையில் தனித்து இல்லை (is not found native in nature). ஆனால், அதைக் கனியிலிருந்து (ores) உருக்கியெடுக்க வேண்டியிருக்கிறது. கனிகள் அதன் இரும்புச் சத்தில் பெரிதும் மாறுபடுவதோடு அதோடு கலந்திருக்கும் வேறு பொருள்களின் இயல்பும் (nature) மாறுகின்றது. கனிகளை வெப்பத்தாலும் இரசாயனச் செயலாலும் உருக்க (smelted) மற்றவைகளிலிருந்து பிரிக்க வேண்டும். அல்லது தனித்த உலோகமாக மாற்றவேண்டும் (reduced to a metallic condition). அம்முறையில் இரும்பின் பெரும்பகுதி உலையின் அடியில் மூழ்கி, அங்கிருந்து ஓடி, அச்சுகளில் (moulds) பாய்கிறது. அச்சுகளில் விழுந்த இரும்பு, தண்டவாள இரும்பு (Pig iron or cast iron) எனப்படும். அது சுத்தமாகவே இராது. அதில் எப்போதும் கணிசமான அளவு கரி இருக்கும். அசல் கட்டைக் கரியும் ஒரு விதக் கரியாகிறது. சில வேளைகளில் அதில் அதன் தன்மைக்கு அதிகத்தீங்கான பொருள்கள் இருக்கின்றன. அவற்றில் கந்தகமும், பாஸ்ஃபரமும் மிக ஆகாதவை. கரியும் சிறிது தீங்குடையது. அது தண்டவாள இரும்பை உடையக் கூடியதாயும், அதிக பளுவைத் தாங்க முடியாததாயும் செய்கிறது. அதற்காக அதிலுள்ள எல்லாக் கரியையும் போக்கிவிட்டால்; தண்டவாள இரும்பு அடித்து உருவாக்கப்பட்ட இரும்பாக (wrought iron) மாறுகிறது. தேனிரும்பு திடீரெனக் குளிர்ந்தாலும், அதிகமாய்க் கடினமாவதில்லை. இது பட்லிங் (puddling) என்ற முறையால் செய்யப்படுகிறது. அதாவது, தண்டவாள இரும்பை மீண்டும் ஓர் உலையின் அடுப்பில் உருக்கி, உருகின பிறகு அதை ஒரு கருவியால் கலக்கிக் (stir)கொண்டிருக்க வேண்டும். அதனால், அதிலுள்ள கரி தப்பி வெளி வரும் போது உலையின்மேலுள்ள மிக வெப்பமடைந்த (intensely heated) காற்று அதை எரித்துவிடுகிறது. கரி தப்பிய பிறகு திரவமான இரும்புக் குழம்பாகிறது (pasty). இரும்பு பெரிய கட்டிகளாக வெளியே கொண்டுவரப்படுகிறது. பின்னர், அது சம்மட்டியால் கரடுமுரடான புளும் (bloom) பலகைகளாக அடிக்கப்பட்டு,

பெரிய கம்பிகள், தகடுகள் போன்றவை செய்யப்படுகின்றன. இந்த இரும்பில் கரி (slag or cinder) தங்குகிறது. 1784இல் புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட எதிர் ஒலிக்கும் உலையால் (reverberatory furnace) கரியை விரைவில் ஒழிக்கும் முறை புலனாயிற்று. இம்முறையில் இரும்பும் கரியும் தனித்தனியான அறையில் வைக்கப்படுகின்றன. அதனால் எரியும்பொழுது கரி கலப்பதில்லை. இதை இங்கிலாந்தில் ஹென்றி கார்ட் (Henry Cort) என்பவர் கண்டுபிடித்தார். அவர் அதற்கு முன் ஆண்டில் ரோலிங் ஆலைகளில் (rolling mills) குறிப்பிட்ட வடிவமான கம்பிகளைச் செய்தற்குப் பள்ளமுள்ள உருளைகளைப் (grooved rollers) புகுத்தினர்.

அதனால் கிடைத்த பொருள், மிக ஒட்டிக்கொள்ளக்கூடியதாயும், போதுமான அளவு கடினமாயும் இருக்கிறது. ஆனால், சில வேலைகளுக்கு அது போதுமான அளவு கடினமாயில்லை. பெரும்பாலும் எல்லா இயந்திரங்களையும், போர்க்கருவிகளையும், எல்லாவித வெட்டுக் கருவிகளையும் (cutlery) செய்தற்கு மிகவும் உறுதியாய் (tenacious) இருப்பதோடு, வளையுந் தன்மைத்தாயும் (flexible) நெகிழக் கூடியதாயும் (elastic) மிகக் கடினமாயும் (very hard) உள்ள ஒரு வித இரும்பு வேண்டியிருக்கிறது. இவற்றுக்காகவும், மற்ற வேலைகளுக்காகவும் இரும்பு எஃகாக (steel) மாற்றப்படுகிறது. எஃகு என்பதும் ஒரு வித இரும்பே தவிர, வேறன்று. ஆனால், அதில் கலந்திருக்கும் கரி மிகக் குறைந்திருக்கிறது. இரும்பில் 0.3 சதவீதத்திற்கும் 2.2 சதவீதத்திற்கும் மத்தியில் உள்ள அளவில் கரி கலந்திருப்பதால், அதை இப்போது எஃகு என்பர். அதாவது, எஃகைத் திடீரெனக் குளிரச் செய்தால், அது அதிகக் கடினமடையும்படி போதுமான கரி அதில் இருக்க வேண்டும். அதே நேரத்தில் ஒரு வெப்ப நிலை வரையில் அதைச் சூடாக்கி அடித்தால் வேண்டும்படி உருவாகும் தன்மையை (malleable) அதிலுள்ள கரி தடுக்கக்கூடாது. மேலே சொன்ன பழைய பட்லிங் முறையில் (puddling process) செய்யப்படும் பல வித இரும்புகளுக்குப் பற்றவைக்கும் எஃகு (weld-steel) என்பது பெயர். அவற்றுடன் மேலே குறிப்பிடப்பட்ட அளவு கரி இருப்பதோடு இரும்புக்கனி உருகும் போது மேலே மிதக்கும் சிட்டமும் (slag) கலந்திருக்கின்றது. சிறந்த எஃகில் சிட்டமே இராது.

இரும்புத் தொழில் முன்னேறிய விதத்தில் அது ஒன்றன்பின் ஒன்றாய் வளர்ந்த முறைகளை அதன் வரலாற்றில் காணலாம். அதன் வளர்ச்சியில் பெரும்படிகளில் ஒரு சிலவற்றையே முதலில் இங்கு எடுத்துச்சொல்ல முடியும். இத்தொழில் பல கட்டங்களில் இப்போது உண்டாகியிருக்கும் மிக முக்கிய முன்னேற்றங்கள் பழைய வளர்ச்சியால் படிப்படியாய் உண்டான முன்னேற்றங்களிலிருந்து ஒரு சிறிதே மாறுபடுகின்றன. புதிய முக்கிய முன்னேற்றங்கள் அவற்றைக்

கண்டவர்களின் பெயர்களாலேயே வழங்கி வருகின்றன. புதிய மாறுதல்கள் அன்றாட வேலைகளுக்குச் செய்முறையில் தேவையாயும், உபயோகமாயும் இருக்கின்றன.

பழங்காலத்தில் இரும்பைப் பதம் செய்தல் குறைபாடு உடையதாய் இருந்ததால், நல்ல இரும்பைச் சிறந்த கனிகளிலிருந்தே செய்ய முடிந்தது. ஆதலால், நேர்த்தியான கனியுள்ள மாவட்டங்கள் இரும்பு வாணிகத்தில் முக்கியமடைந்திருந்தன. கிரேக்க நாட்டுப் பழைய வரலாற்றில் டிரிபிசாண்டுக்கு (Trebizond) மேற்கில் ஆசியா மைனர் மேட்டு நிலத்தின் வடசரிவுகளில் குடியிருந்த சில பூர்விகர்களில் (Tribes) சிறப்பாகச் சலிபீஸ் (Chalybees) என்பவர்கள் இக்காரணத்திற்கு இரும்பில் பெருத்த வாணிகத்தை நடத்தினதாகத் தெரிகிறது. சலிபீஸ் என்ற பெயரிலிருந்து கிரேக்கர்கள் இரும்புக்கும் எஃகுக்கும் சலுப்ஸ் (Chalups) என்ற பெயரைப் பெற்றனர். ரோமானியர் வட ஸ்பெயினிலுள்ள (Bilbao) என்னும் இடத்தின் இரும்பு நிறைந்த கனிகள் உட்படப் பல இரும்புக் கனி வைப்புகளை அறிந்திருந்தனர். கிரேட்பிரிட்டனில் ரோமானியர்களின் இரும்பு வேலைச் சிதைவுகள் பல பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன. அவர்களின் உருக்கு முறைகள் குறைபாடு உள்ளனவாய் இருந்ததோடு, கனியிலிருந்தும் மிகக் குறைவாய் இரும்பு கிடைத்து வந்தது. அதனால், கிளசெஸ்டர்ஷையரில் உள்ள டீன் காட்டின் (forest of Dean in Gloucestershire) உருக்கு உலையில் ஒதுக்கப்பட்ட சிட்டம் ஒன்றே, பின்னர் 200 முதல் 300 ஆண்டுகளுக்கு அப்பிராந்தியத்தின் உருக்கு உலைகளுக்குத் தேவையான கனியைத் தந்தது. அதே நேரத்தில் இந்த ரோமரின் பழைய முறைகள் மிகச் செலவுள்ளனவாய் இருந்தன. அண்மை வரையில் இரும்பை உருக்குவதற்குக் கட்டையும் கட்டைக் கரியுமே எரிபொருளாய் இருந்ததால், இரும்பு உற்பத்தி குறைவாயும், அதிகச் செலவுள்ளதாயும் இருந்தது. இரும்புத் தொழில் புவியியல் அமைப்பில் விரவி இருத்தலிலும், அத்தொழிலை நெடுங்காலம் நடத்திய பிராந்தியங்களின் அமைப்பிலும் அவ்வுண்மை மிக முக்கியமான பங்குடையதாய் இருந்தது. இரும்பைக் காடுகளின் அருகில் மட்டும் உருக்க முடியும் (smelt). உலைகளுக்காக அதிக மரங்கள் வெட்டப்பட்டதால் நாளாவட்டத்தில் காடுகளும் அழிந்தன. வீல்டு (Weald) எந்தக் காட்டிலிருந்து பெயர் பெறுகிறதோ, அது கெண்டு, சசக்ஸ் (Kent and Sussex) ஆகியவற்றின் இரும்பு-உருக்கு உலைகளுக்கு விறகைத் தந்து அழிந்தது. சசக்ஸ் உருக்கு ஆலை 19ஆம் நூற்றாண்டின் முதலிலேயே அழிக்கப்பட்டது. 1719இல் இங்கிலாந்தின் பாராளுமன்ற அறிக்கை ஒன்று வார்விக்கு, ஸ்டாஃபோர்டு, வொர்செஸ்டர், ஹெரிஃபோர்டு, மன்மௌத்து, கிளசெஸ்டர், சாலப் என்ற மாவட்டங்களில் இருந்த இரும்பு உருக்கு ஆலைகள் அழித்ததைப்பற்றி வன்மையாக முறையிடுகிறது. சுமார் 20 ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் இங்கிலாந்தில் வெளி

நாட்டு இரும்பு ஆண்டுக்குச் சுமார் 20,000 டன் இறக்குமதியாயிற் றென்று கணக்கிடப்பட்டது. இந்த இறக்குமதி உள் நாட்டு உற்பத் தியைவிட 10 சதவீதம் அதிகமிருந்தது. இங்கிலாந்தைவிட ஜெர் மனியில் கட்டை அதிகம் கிடைத்தல், இரும்புத் தொழில் இங்கிலாந்தி லிருப்பதைவிட ஜெர்மனியில் 18ஆம் நூற்றுண்டின் முதற்பகுதி வரை யில் பெரியதாய் இருந்ததற்கு ஒரு முக்கியக் காரணமாயிருந்தது. 1619இல் டட் டட்லி (டட்லி பிரபு மகனுர்—Son of Lord Dudley) முதலாவதாக நிலக்கரியை வெற்றிகரமாய்ப் பயன்படுத்தி, செயல் முறையில் இரும்பை உருக்கினுர். அம்முறை அவர் மட்டும் பின்பற்றியதால் அவரோடு அழிந்தது. கோல்புருக்டேல் (Coalbrook-dale) என்ற இடத்திலிருந்த டார்பிஸ் என்பவர் 18ஆம் நூற்றுண்டின் முதலில் நிலக்கரியைச் சுட்ட கரியாக மாற்றிப் பயன்படுத்தினுர். ஆனுல், அம்முறையை அவர் ஒருவரும் அறியாமல் மறைவாய் வைத்திருந்தார். அந்நூற்றுண்டின் நடுப் பகுதிக்குப் பின்னரே மக்கள் அதைப் பொதுவாய் அறிந்தார்கள். கிளாஸ்கோ மாவட்டத் தில் கிடைக்கும் துண்டு நிலக்கரி (splint-coal) சுட்ட கரியாக மாற்றப் படாமல் உருக்கு ஆலைகளுக்குப் பயனுகக் கூடியதாய் இருக்கிறது. நிலக்கரியையோ, சுட்ட கரியையோ உபயோகித்தல் பெருஞ் சிக்கனமாயிருந்தாலும், இக்காலத்தில் முன்னேற்றமடைந்திருக்கிற உலைகளில் அக்கரிகள், கட்டைக் கரிகளைப் (charcoal) போலச் சிறந்த அல்லது கலப்பற்ற இரும்பைத் தருவதில்லை. அக்கரிகளில் எப்போதும் கந்தகமும், ஏறத்தாழத் தீமை தரும் இதரப் பொருள்களும் கலந்திருக்கின்றன. காடு நிறைந்த சுவீடன் நாட்டில் கட்டைக்கரி இப்போதும் சில உருக்கு ஆலைகளில் உதவுகின்றன. சுவீடனின் இரும்பு உயர்ந்ததாய் இருத்தற்கு அது ஒரு காரணமாய் இருக்கிறது.

பல வித இரும்புக்கனிகளை உருக்கு உலைகளில் போடும் போது அவை எளிதில் பொடியாகி உருகப் பொதுவாய்ச் சுண்ணும்புக் கல்லை (limestone or lime) அதனுடன் கலப்பர். அவ்வாறு கலக்கப்படும் பொருளுக்குப் பொதுவாய் ஃபிளக்ஸ் (flux) என்பது பெயர். அதன் பயனுய்ச் சுண்ணும்பைப் பெறுவது ஒரு முக்கியப் புவியியல் காரண மாகி (important geographical factor), பல இடங்களில் இரும்புத் தொழிலின் செல்வ நிலையைப் பாதிக்கிறது. சிவப்பு ஹெமடைட் போன்ற சில இரும்புக் கனிகளில் 55-70 சதவீதம் இரும்பு இருக்கிறது. அவைகளுக்கு எப்போதும் சுண்ணும்பு தேவையில்லை. உருக்கு உலையில் போடுவதற்கு முன் பல இரும்புக் கனிகளை வறுக்க வேண்டி (roasted) இருக்கிறது. அவற்றைச் சூளைகளில் (kilns) வறுக்கலாம். கனியையும் நிலக்கரியையும் திறந்த வெளியில் குவியலாய் வைத்து, காற்றடிக்கும் நுனியிலிருந்து தீமூட்டி வறுப்பது முன்னிருந்த பழக்க மாகும். கறுப்பு நிறமுள்ள இரும்புக்கனியில் (blackband iron ore) நிலக்கரித் தன்மை வாய்ந்த பொருள் போதிய அளவு பொதுவாய்

இருப்பதால், வறுத்தற்குக் கூடுதலாக நிலக்கரியை அதோடு சேர்த்தல் தேவையில்லை. வறுத்தலால் உருக்கு ஆலையில் இட வேண்டிய கனி அளவில் குறைகிறது. மேலும், அதே நேரத்தில் கலந்திருக்கும் கந்தகத்தின் பெரும்பகுதியும் ஆவியாகும் இதரப் பொருள்களும் எரிவதால் வெளியேறுகின்றன. சிவந்த ஹெமடைட் கனிக்கு இந்த முறைகள் வேண்டுவதில்லை.

இரும்புக் கனியை உருக்குவதற்கு நிலக்கரியும், சுட்ட கரியும் உபயோகத்தில் வந்தன. பிறகு, வெப்ப உலையைக் (hot-blast) கண்டுபிடித்ததால் எரிபொருளில் ஒரு பெரிய சிக்கனம் உண்டாகியிருக்கிறது. அதாவது, உருக்கும் உலைகளை ஊதும் (blowing the smelting furnaces) காற்று உள்ளே போகுமுன் அதிக வெப்பமாகி நுழைகிறது. இதற்கு வெப்ப-உலை (hot-furnace) என்பது பெயர். இப்புதுமையை (invention) கிளாஸ்கோவிலுள்ள திரு. நீல்சன் (Mr. Neilson) கண்டுபிடித்து, 1828இல் முதலில் செயற்படுத்தினர். 1832இல் முதலாவதாக ஜெர்மனி உலைகளிலிருந்து வீணாகும் வாயுக்களைக்கொண்டு உருக்கு உலைகளை வெப்பமூட்டி அதிகப் பொருளை மீதி செய்தது. சுமார் 1870இல் மிகச் சிறந்த முறையில் கட்டப்பட்ட உருக்கு உலையில் வெப்பநிலை சுமார் 800° பா. மட்டும் இருந்தது. அதன் பின்னர், அது 1650° பா. வரையிலும் உயர்த்தப்பட்டது. அவ்வித உயர்ந்த வெப்பநிலைகள் பழைய முறையாகிய குழாய் ஸ்டௌகளை (pipe stoves) விரைவில் பாழாக்குகின்றன. ஆதலால், இவற்றுக்குப் பதிலாக உலையின் வெப்பம் 900°பா. க்கும் 1200° பா. க்கும் இடையில் இருக்கும்படி ஒரு புதிய உலை வழக்கில் வந்திருக்கிறது. எப்போதாவது வெப்பநிலை 1400°க்கும் உயரும். உருக்கு உலைகள் பெரியனவாயும், திருந்திய முறையிலும் கட்டப்பட்டிருக்கின்றன. 1880இல் ஒரு நாளைக்கு 115 டன் இரும்பை உற்பத்தி செய்தல் என்றுமில்லாத அதிக அளவாய் இருந்தது. இக்காலத்து உருக்கு உலை ஒரு முறை நின்றுவிட்டால், மீண்டும் அது தொடங்குவதற்கு இரு மாதங்கள் ஆகின்றன; அல்லது, ஒரு புதிய உள் அணை அல்லது போர்வையையும் (lining) அடுப்பையும் அமைக்க நான்கு மாதங்கள் ஆகின்றன. உலைகளின் உச்சியில் வீணாக எரிந்து வந்த வாயுக்கள், இப்போது உருக்கு ஆலைகளையும் வெப்பக் காற்று ஸ்டௌகளையும் இயக்கும் இயந்திரங்களின் உலைகளை (boilers) வெப்பமூட்ட உதவுகின்றன. இக்கருத்து 1814இல் பிரான்சு நாட்டில் எழுந்தது. ஆனால், சுமார் 185° இலிருந்துதான் அம்முறை போதுமான அளவு எளிய வழியில் முதலில் தென்வேல்சில் செயலாயிற்று. இவ்வழிகளிலெல்லாம் நிலக்கரி பெரிதும் குறைவாய்ப் பயன்படுத்தப்பட்டது. ஆனால், 1796இல் ஒரு டன் இரும்பை உற்பத்தி செய்ய 6 டன் நிலக்கரி வேண்டியிருக்க, இப்போது 2 டன் நிலக்கரியில் அல்லது $1\frac{1}{4}$ டன் சுட்ட கரியில் ஒரு டன் இரும்பை உற்பத்தி செய்யலாம். கனியி

லிருந்து இரும்பை உண்டாக்கும் இடத்திலேயே இரும்பைக்கொண்டு வேலை செய்தால் (iron is worked up in the same establishment in which it is extracted from the ore) மேலும் ஒரு பெரிய சிக்கனம் இரும்புத் தொழிலில் உண்டாகும். அப்போது உருக்கு ஆலைகளின் வாயுக்களை, ரோலிங் ஆலைகளையும் (rolling-mills) மற்ற இயந்திரங்களையும் இயக்குவதற்கு உபயோகிக்கலாம். உருகிய தண்டவாள இரும்பின் (cast iron) வெப்பம் தண்டவாளமாகவோ, வேறு உருவமாகவோ வரும் வரையில் முதல் திட்டம் நன்றாயில்லை. இதனால் உண்டாகும் எஃகு எளிதில் உடைந்துவிடுகிறது. மாங்கனியம் கலந்த இரசாயனக் கலவையில் (a compound containing manganese) கரியைக் கலந்ததே திரு. முஷெட் என்பவர் செய்த முன்னேற்றமாகும். அது, எஃகு உடையக் கூடியதாகிய குற்றத்தைக் களைகிறது. ஸ்பீஜ்லிசென் பெரோ மாங்கனீயம் (Spiegeleisen, and Ferro-manganese) என்ற இரசாயனக் கலவைகள் இங்கு உதவுகின்றன. அவை மாங்கனியத்தில் நிறைந்த இரும்புக் கனிகளிலிருந்து செய்யப்படுகின்றன. அந்த இரும்புக் கனிகள் ஸ்பெயின், ஜெர்மனியிலுள்ள சிகர்லாந்து மாவட்டம், சிர்ஸ், சுவீடன், ஆகிய இடங்களிலிலும் வேறு இடங்களிலும் கிடைக்கின்றன. தண்டவாள இரும்பைச் செய்தற்கு மாற்றியில் (converter) கொட்டப்படும் இரும்புக் கனிகளில் இயல்பாகப் போதுமான அளவு மாங்கனீயம் இருந்துவிட்டால், ஸ்பீஜ்லீசென் அல்லது பெரோ மாங்கனீயம் என்பவைகளைக் கலக்க வேண்டுவதில்லை. ஒரு மாற்றியில் ஒரு சமயத்தில் இந்த முறையால் இரும்பிலிருந்து செய்யக்கூடிய எஃகு மாற்றியின் அளவுக்கு ஏற்ப மாறுகிறது. அதன் வெப்பம் மறைவதில்லை. அண்மையிலிருந்து இரும்புக்கனி மின் விசையாலும் உருக்கப்பட்டு வருகிறது. மின் விசை இரும்பு உலையும், மின் விசை எஃகு உலையும் (Electric iron and electric steel furnaces) வெவ்வேறானவை என்பது முக்கியமாகும். நார்வே, சுவீடன், சுவிட்சர்லாந்து போன்ற நீர் விசை நிறைந்து சுட்ட கரி குறைந்துள்ள நாடுகளில், மின் விசை இரும்பு உலைகளை வைத்திருக்கிறார்கள். பிரிட்டனும் ஐக்கிய அமெரிக்காவும் தண்டவாள இரும்பைக் காற்று ஊதும் உருக்கு உலைகளால் மட்டுமே (blast furnaces) செய்கின்றன. மின் உலைகள் (electric furnaces) எஃகுக் கலந்த உலோகங்களைச் செய்வதற்கு அதிகம் உதவுகின்றன. ஆனால், அவை முக்கியமாய்த் தனிச்சிறப்பு வாய்ந்த எஃகுகளை (specialised steels) செய்வதற்காக இருக்கின்றன. பிரிட்டனிலும், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் மொத்த உற்பத்தியில் சுமார் 5 சதவீதம் எஃகு மின் விசை உலைகளிலிருந்து கிடைக்கிறது.

இரும்புத் தொழிலில் மேலும் கண்ட புதுமைகளால், அத்தொழில் அதிக முன்னேற்றமடைந்து, இரும்பின் உற்பத்தி விலை மிகக் குறைந்து,

எ.்.கின் பயன், தேனிரும்புக்கு ஒப்ப அதிகமாயிற்று. எ.்.கு செய்வதில் பழைய முறையாகிய கடும்பதப்படுத்துதல் (comentation) இப்போதும் சிறந்ததாய் இருக்கிறது. நல்ல வெட்டுக் கருவிகள் (cutlery) செய்தற்கு வேண்டிய சிறந்த எ.்.கைப் பெற அம்முறையே இப்போதும் பயனுகிறது. இந்த முறையில் தேனிரும்பு (wrought iron) நெருப்புக்களிமண் தொட்டிகளால் (Fireclay troughs) மூடப்படுகிறது. அவற்றில் ஓரளவு கட்டைக்கரியும் இருக்கிறது. அக் கரியில் தேனிரும்புகள் புதைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொன்றும் மற்றவைகளிலிருந்து ஓர் அடுக்குக் கட்டைக் கரியால் பிரிக்கப்படுகிறது. பின்னர், வேண்டிய எ.்.கின் தன்மைக்கேற்ப அவற்றிற்கு ஒரு வாரம் அல்லது பத்து நாள்கள் அதிக வெப்பத்தை ஊட்டுவர். அதன் முடிவில் இரும்பு வேண்டும் அளவு கரியோடு கலந்திருக்கும். ஆனல், இரும்பு மேலே புரைசலாயும் (porous) சுரசுரப்பாயும் மாறி விடுகின்றது. ஆனல், அதைப் பெருகிய எஃகு (blistered steel) என்பர். பின்னர், அது சம்மட்டியால் அடித்தும், உருட்டியும், அதனல் சுருங்கச் செய்து, மூசைகளில் உருக வைக்கப்படுகிறது. (fused in the crucibles) அதனல் இரும்பிலுள்ள எவ்விதச் சிட்டமும் (slag or cinder) நீங்கி, அந்த இரும்பு மிக நேர்த்தியான தண்டவாள எஃகாக (finest kind of cast iron) மாறுகிறது. இவ்விதம் செய்யப்பட்ட மிக உறுதியான (hardest) எ.்.கில் சுமார் 1.2 சதவீதம் கரி இருக்கிறது. இயல்பாக இம்முறை அதிகச் செலவானதென்பது தெளிவாகிறது.

தண்டவாள எஃகை (cast steel) பெரிதளவில் உற்பத்தி செய்வதற்கு இப்போது பல முறைகள் இருக்கின்றன. இவற்றில் மூன்று முறைகள் போதுமான விரிவாக்க பரந்து கையாளப்படுகின்றன என்றல், அது புவியியல் காரணமானதாகிறது. இவற்றுள் முதலாவது 1860க்கு முன் தொடங்கப்பட்டது. அது ஸர் ஹென்றி பெசிமர் என்பவரின் பெயருடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது. அதிலிருந்து பெசிமர் எஃகு உற்பத்தியாகிறது. ஆனல், இப்போது பல பெரிய இரும்பு நாடுகளிலிருந்து வரும் அம்முறைகளில் திரு. முஷெட் (Mr. Mushet) என்பவர் உதவிய ஒரு முக்கியமான முன்னேற்றமும் கலந்திருக்கிறது. பெசிமர் முறையில் உருவாகிய தண்டவாள இரும்பு, மாற்றி (கன்வெர்ட்டர்—converter) என்ற பாத்திரத்தில் ஊற்றப்படுகிறது. மாற்றியானது உருகாத பொருளால் (highly refractory)—அதாவது சாதாரணமாய் கனிஸ்டரால் (ganister)—மூடப்படுகிறது (lined). இந்த ஏற்பாட்டில் குளிரான காற்றை (cold air) உருகிய இரும்பு வழியாய் ஊத முடியும். அதனல், இரும்பிலுள்ள கரியும் சிலிகனும் (silicon) முற்றிலும் எரிந்துவிடுகின்றன. பின்னர், உருகிய இரும்பில் வேண்டிய கரி அளவுப்படி சேர்க்கப்பட்டுக் காற்று மீண்டும் ஊதப்பட்டுக் கலக்கப்படுகிறது. சில இரும்புக் கனிகளைத் தவிர, மற்றவைகளுக்கு இந்த முறையின் 12-15 டன் உற்பத்தி செய்யும் பெசிமர் மாற்றி சாதாரண அளவை உடையதாகும்.

சீமன்ஸ்—மார்ட்டின் அல்லது திறந்த அடுப்பு முறை (Siemens Martin or open-hearth process) என்ற வேறொரு முறையும் இருக்கிறது. இதில் வேறு விதமான உலையில் உருக்கு வேலை நடைபெறுவதால், இது பெசிமர் முறையிலிருந்து மாறுபடுகிறது. இதில் கரியை அகற்றும் காற்று அதன் ஊடே ஊதுவதற்குப் பதிலாக, உருகிய இரும்பின்மேல் ஊதுகிறது. இதைப்போன்ற உலைகள் 1902இலேயே 100 டன்னைக் கொள்ளக்கூடிய அளவு இருந்தன. 50 டன் முதல் 80 டன் வரையில் உள்ளவை சாதாரண அளவுகளாகும்.

முஷெட்டின் முன்னேற்றத்திற்குப் பிறகும் இந்த இரு முறைகளும் எல்லாத் தண்டவாள இரும்புக்கும் பொருத்தமாயில்லை. தண்டவாள இரும்பில் பாஸ்ஃபரஸ் இருந்தால், இரண்டும் அதை அகற்றுவதில்லை. பாஸ்ஃபரஸ் மிகச் சிறிது இருந்தாலும், எஃகு எளிதில் உடையக் கூடியதாயிருக்கிறது. சிறந்த கருவி எஃகில் (tool-steel) பாஸ்ஃபரஸ் 500இல் ஒரு பங்குக்கு மேல் இருக்கக்கூடாது. பால எஃகில் (bridge steel) 2000இல் ஒரு பங்குக்கு மேலும், இருப்புப் பாதைத் தண்டவாள எஃகில் (rail steel) 1000இல் ஒன்றுக்கு மேலும் பாஸ்ஃபரஸ் இருக்கக்கூடாது, இருப்புப்பாதை வண்டிகளின் வேகமும் கனமும் அதிகமாக வளர்ந்து வரவும், இருப்புப்பாதைப் பொறியியலார்கள் (railway engineers) இதைப்பற்றி மிகக் கண்டிப்பாய் (more exacting) இருக்கிறார்கள். பாஸ்ஃபரஸ் இல்லாத அல்லது பாஸ்ஃபரஸ் மிகச் சிறிதளவு உள்ள கனிகளிலிருந்து செய்யப்படும் இரும்பிற்கு மட்டும் பெரிதளவில் எஃகையும் இரும்புக் கட்டிகளையும் பழைய வடிவில் செய்யும் முறைகள் அதன்படி பொருந்தும். அவ்விதக் கனிகள் பெரும்பாலும் பெசிமர் கனிகள் (Bessemer ores) எனப்படும். பழைய உலகில் இத்தகைய இரும்பைப் பேரளவில் ஹெமடைட்டு (hematite) என்ற கனி தந்திருந்தது.

ஹெமடைட்டுக் கனி வடமேற்கு இங்கிலாந்து, ஸ்பெயினின் வடக்குத் தெற்குப் பகுதிகள், கிரீஸ், சுவீடன், அல்ஜீரியா, எல்பாத் தீவு ஆகிய இடங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. மேலே கண்டகுறைபாட்டைப் போக்கக்கூடிய பெரிய அளவில் வார்ப்பட எஃகை உற்பத்தி செய்யும் முறை தெரியாத வரையில் புவியியற்படி இக்கனிகள் விரவியிருத்தல் இங்கிலாந்தின் இரும்பு-எஃகுத் தொழிலுக்கு மிகச் சாதகமாய் இருந்தது. ஏனென்றால், மிகத் தகுதியான முறையில் அதற்கு வேண்டிய இரும்புக் கனிகள் அமைந்திருப்பதோடு, இத்தாலி, ஸ்பெயின், அல்ஜீரியா ஆகியவற்றிலிருந்து கடல் வழியாய் வரும் கனிகளை நியூ போர்ட்டு, மிடில்ஸ்பரோ ஆகிய இடங்களிலுள்ள உருக்கு ஆலைகளின் அருகில் இறக்க முடியும். ஆனால், ஐரோப்பாவில் அவற்றை இரயிலில் அல்லது குறைந்தது, ஆறு அல்லது வாய்க்காற்படகுகளில் இறக்கி, பின்னர்க் கடத்தியான பிறகே வேண்டிய இரும்பு ஆலையில் சேர்க்க முடியும்.

வார்ப்பட இரும்பை எ.·.காக மாற்றும் போது அதிலுள்ள பாஸ்.·. பரஸை அகற்றக் கண்டு பிடித்த முறை வருங்காலத்து இரும்பு எஃகுத் தொழில் விரவி இருத்தலுக்கு மிக உன்னதமான ஒரு கண்டுபிடிப்பாகும். மிடில்பரோவிலிருந்த திரு. தாமசும், திரு. கில்கிரைஸ்ட்டும் (Mr. Thomas and Mr. Gilchrist) மற்றவர்களோடு சேர்ந்து இதற்கு ஒரு செய்முறையைக் கண்டு பிடித்தார்கள். அந்த முறையில் சாதாரண பெசிமர் மாற்றிக்குப் (Bessemer converter) போர்வை அமைத்தற்கு ஒரு கலவை கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. அக்கலவை போர்வை செய்ய வேண்டிய வேலைகளையும் செய்துகொண்டு மாற்றியில் ஊற்றிய இரும்பில் ஏதாவது பாஸ்ஃபரஸ் இருந்தால், அதை அகற்றும் இரசாயனச் செயலையும் அது பெற்றிருந்தது. இரும்பை விட்டுப் பிரியும் பாஸ்ஃபரஸ், இரசாயனிகள் கூறும் ஆதாரம் (base)என்ற பொருளோடு சேர்வதற்குப் போர்வையில் சுண்ணும்பு (lime) சேர்க்கப்படுகிறது. இந்த முறை ஆதார முறை (basic process) எனப்படுகிறது. இந்த முறையில் அகற்ற முடியாத அளவு பாஸ்ஃபரஸ் அதிகமாகக் கலந்திருந்தால்; மேலும் அதிகமான சுண்ணும்பை ஏதாவதொரு வடிவத்தில் ,கனிகளோடு சேர்த்து, மாற்றியில் கொட்டுவது வழக்கம். இம்முறை 1879இல் முதன்முதலாகச் செயலாற்றப்பட்டது. மிடில்ஸ்பரோவைச் சுற்றியுள்ள (கிளிவ்லாந்து கனிகள்) இடங்களிலிருந்து முதலாவதாகக் கிடைக்கும் இரும்புக்கனிகளிலிருந்து மென்மை எ.·.கு அல்லது இரும்புத் துண்டுகளைச் (mild steel or ingot iron) செய்ததோடு, இரும்புத் தொழிலில் இது வரையில் இருந்ததைவிட இனி ஐரோப்பா, ஐக்கிய இங்கிலாந்தோடு அதிக மும்முரமாய்ப்போட்டியிட முடிந்தது.

ஆதார முறையை (basic process) முதலாவதாக ஐக்கிய அமெரிக்கா 1890இல் கையாண்டு, அதிலிருந்து விரைந்த முன்னேற்றத்தைக் காட்டியது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து அதைப் பெருவாரியாகப் பின் பற்றவில்லை. ஆனால், ஐரோப்பாவும், ஐக்கிய அமெரிக்காவும் அம்முறையைப் பெரிதும் பின் பற்றுகின்றன. எஃகு செய்வதில் பெசிமர் முறைக்கு ஏற்றது போலத் திறந்த வெளி அடுப்பு (open-hearth) ஏற்றதாகாது போலிருக்கிறது. கப்பல் கட்டுபவர்கள் திறந்த வெளி அடுப்பு முறையைப் பின் பற்றுகிறார்கள். பிரிட்டனுக்கு வேண்டிய பெரும்பகுதி எ.·.கு இம்முறையில் கிடைத்து வருகிறது. பின்னர்த் திறந்த வெளி அடுப்பு முறையில் ஆதார எஃகு செய்யும் முறை கண்டு பிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

அண்மை ஆண்டுகளிலிருந்து தனிப்பட்ட வேலைகளுக்காக எஃகோடு வேறு உலோகங்களையும் கலந்து வேவ்வேறு கலவை எ.·.குகள் செய்யப்படுகின்றன. வெள்ளைச்செம்பு-எ.·.கு (nickel-steel) அவற்றுள் ஒன்று. அதில் 3 முதல் 3.5 சதவீதம் வரையில் வெள்ளைச் செம்பும், சுமார் 25 சதவீதம் கரியும் கலந்திருக்கின்றன.

வெள்ளைச் செம்பு—எஃகு சாதாரண எஃகைவிட அதிக உறுதியாயும் வன்மையாயும் இருக்கிறது; ஆயினும், மிக வளையக் கூடியதாயும் இருக்கிறது. வெள்ளைச் செம்பில் கலந்திருக்கும் தன்மைகளால், அதைப்போர்க்கப்பல்களுக்குப் பாதுகாப்புத் தகடுகள் (armour plates) செய்யப் பயன்படுத்துகிறார்கள். குறைந்தது கார்பரைசிங் (carburising) முறையால் வெளிப்பக்கம் கடினமாக்கப்பட்டுப் பின்னர்த் திடீரென்று குளிர்ச்சி செய்யப்பட்டபோதாவது அவ்வாறு பயன்படுத்தலாம். மாங்கனிய எஃகில் (manganese-steel) 12 முதல் 14 சதவீதம் வரையில் மாங்கனியமும், 1.5 சதவீதம் கரியும் கலந்திருக்கின்றன. இதற்கு அளவு கடந்த பற்றுத்தன்மை (tenacity) இருக்கிறது. சாதாரன வேலைகளுக்கு இது மிகவும் அதிக விலையான பொருளாய் இருக்கிறது, இதன் இணையற்றதும் குறைக்க முடியாததுமான கடினத்தால் இது பெரும்பாலும் அவ்வாறு இருக்கிறது. மிகுந்த கடினத்தால் அவற்றை அவற்றிற்கெனச் செய்யப்பட்ட கருவிகளால் அல்லாமல் சாதாரணக் கருவிகளால் வெட்ட முடியாது. குரோம் எஃகில் (chrome steel) சுமார் 2 சதவீதம் குரோமியமும், 0.8 சதவீதம் கரியும் கலந்திருக்கின்றன. திடீரெனக் குளிர்ந்தால், அது அளவற்ற கடினத்தோடு மிகுந்த நெகிழுந்தன்மையதாய் (elastic) இருக்கிறது. அதனால், அது போர்ப் பாதுகாப்பு மூடிகளைத் துளைக்கும் கருவிகளைச் (armour piercing profectiles) செய்தற்குப் புது முறையில் உதவுகிறது. மேலும், அதில் கன்னக்கோல் (கள்ளக்கோல்) வைப்பதும் முடியாது. கறையற்ற எ.·.கு, (stainless steel) வெட்டுக் கருவிகளும் தண்ணீரோடு ஏதாவது ஒரு முறையில் கூடுவதாயிருக்கும் வேறு பல பொருள்களும் செய்தற்கு உதவுகிறது. அதில் சுமார் 13 சதவீதம் குரோமியமும் வேறு உலோகங்களும் தேவைக்கேற்பக் கலந்திருக்கின்றன. விரைந்த வேக எ.·.கு (high-speed steel) என்பதும் ஒரு கலவை உலோகமே (alloy). அதன் சிறந்த வகையில் 5 முதல் 8 சதவீதம் குரோமியமும், சுமார் 18 சதவீதம் டங்ஸ்டனும். ஒரு சதவீதத்திற்குட்பட்ட கரியும் கலந்திருக்கின்றன. 75° பா. வெப்ப நிலையிலும் அந்த எஃகு கடினமாயிருக்கிறது. ஆதலால், அது கடைசல் இயந்திரத்திற்கு (turning lathes) மிகப் பொருத்தமாய் இருக்கிறது. அந்த இயந்திரத்தால் கனத்த துண்டுகளை வெட்ட முடியும். அப்போது உண்டாகும் அதிக உராய்வால் (friction) வெப்பநிலை மிக உயரும். எங்கு இலேசான தன்மையும் அதிகக் கடினமும், அதிர்ச்சியை எதிர்க்கக் கூடிய வன்மையும் முக்கியமாகத் தேவையோ, அங்குக் குரோமியத்தோடு சிறிதளவு வனடியம் (vanadium) என்பதும் இப்போது அடிக்கடி கூட்டப்படுகிறது. மோட்டார் வண்டிகளின் சில பகுதிகளுக்கு இவ்வித எ.·.கு தேவையாகிறது. வான வண்டிகள் செய்தற்கு எ.·.கில் வெள்ளைச் செம்பும் குரோமியமும் கலந்திருத்தல் மிக முக்கியமெனக் கருதப்படுகிறது.

எந்த நாடுகள் பொதுவாய் வாணிகத்திலும் ஆலைத்தொழிலிலும் முதன்மையாய் இருக்கின்றனவோ, அந்த நாடுகளில் இரும்புத்தொழில் மிக அதிகமாய் முன்னேற்றமடைந்திருக்கிறது என்பது இப்போது இருந்து வரும் இரும்புத் தொழிலின் இயல்பிலிருந்து விளங்குகிறது. இரு பிராந்தியங்களில் இரும்பும், எஃகும் அதிகமாய்ச் செலவாகின்றன. முதலில், புதியனவாயும் மக்கள் நெருக்கம் அற்றனவாயும் உள்ள நாடுகளில் ஏராளமான உற்பத்திப் பொருள்கள் பேரளவில் இடம் பெயர வேண்டியிருந்தால், அங்குத் தானியங்கள் போன்றவைகளைக் கடத்தல், எடுத்தல், பிடித்தல் ஆகியவற்றிற்கு இரும்பும், எஃகும் அதிகமாக வேண்டுவனவாகின்றன. இரண்டாவது, எங்கு மூலப் பொருள்கள் அதிக அளவில் உரு மாற வேண்டியிருக்கிறதோ, அங்கும் அதிக இரும்பும் எஃகும் செலவாகின்றன. இரண்டாவதில், அதாவது தொழிற்சாலை நாடுகளில், இரும்பு எஃகுகளின் மொத்தத் தேவை அதிகமிருக்கிறது. மக்கள் நெருக்கம் குறைந்த நாடுகளுக்குத் தேவையான தண்டவாளங்கள், கம்பிகள், தகடுகள், சட்டங்கள், மென்மையான கம்பிகள் போன்ற மிக முக்கியமான தொழிற்சாலைப் பொருள்களை இறுதியில் பயனுகும் போது கழிவு இல்லாதபடி முடிந்த வடிவத்தில் ஏற்றுமதி செய்ய முடியும். குறிப்பிட்ட காலத்தில் சில நாடுகளில் உண்டான இரும்புக் கனி, தண்டவாள இரும்பு, எஃகு ஆகியவை கீழ் வரும் கட்டத்தில் அமைந்திருக்கின்றன:

இரும்புக் கனி உற்பத்தி (மில்லியன் டன்னில்)

நாடு	1913	1921	1929	1932	1938	1946	1955
ஐக்கிய அமெரிக்கா	61·98	29·56	73·03	9·85	28·45	71·89	103·03
ஐக்கிய ருஷ்யா	—[1]	0·13	7·72	12·00	26·11	22·00	70·80
பிரான்சு	21·56	13·89	49 92	27·21	32·61	15·98	49·53
ஐக்கிய இங்கிலாந்து	16 00	3·48	13·22	7·33	11·86	12·17	16·18
சுவீடன்	7·35	6 36	11·28	3·25	13·71	6·76	17·08
ஜெர்மனி	28·15[2]	5·80	6·27	1·32	10·97	4·04	17·04[3]
ஆறு முதன்மையான நாடுகள்	135.04	59·22	161·44	60·96	123·71	132·84	273·66
உலக மொத்தம்	......	72·00	200·00	75·80	165.90	154·00	368·00

1. கிடைக்கவில்லை.
2. லொரெய்னையும் சேர்த்து.
3. மேற்கு ஜெர்மனி 15·44 மில்லியன் டன்; கிழக்கு ஜெர்மனி 1·60 மில்லியன் டன்.

சுமார் 19ஆம் நூற்ருண்டின் இறுதி வரையில் இரும்புக் கனி உற்பத்தியில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து உலகில் முதன்மையாய் இருந்தது. பின்னர் 1889இல் ஐக்கிய அமெரிக்கா அதை முந்திவிட்டது. அதன் பின்னர் ஜெர்மனியும் ஃபிரான்சும் ஐக்கிய இங்கிலாந்தைப் பின்னடையச் செய்தன. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உற்பத்தி மிக விரைந்து மாறிமாறியிருந்தாலும், வெகு வேகமாய் உயர்ந்தும் வந்தது. இரண்டாம் போர்க்காலத்திலும், இரண்டாம் போரிலிருந்தும், இரும்பு உற்பத்தி மிக உயர்ந்த நிலையாகிய 100 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலாயிற்று. 1957இல் ஐக்கிய ருஷ்யா 83 மில்லியன் டன்களை உற்பத்தி செய்து, ஐக்கிய அமெரிக்காவை விரைந்து முந்திவிட்டது. சிறிய அளவில் சுவீடனும் உற்பத்தியை அதிகமாக்கிக்கொண்டது. ஃபிரான்சும் ஜெர்மனியும் பழைய உற்பத்தி அளவுகளை மீண்டும் நன்கு அடைந்தன. ஐக்கிய இங்கிலாந்து 1913ஆம் ஆண்டு உற்பத்தியை மட்டும் அடைந்தது. கனடா 1955இல் உற்பத்தியை 14.5 மில்லியன் டன்ளுக இரட்டித்து, மேலும் 1957இல் 20 மில்லியன் டன்னுக்கு உயர்த்தி முன்னணிக்கு வந்தது.

பின் வரும் அட்டவணையில் காட்டியபடி வார்ப்பட இரும்பின் உற்பத்தி முதன்மையான நாடுகளிலும் அதிகமாக மாறிமாறியிருக்கிறது. ஆனால், கட்டத்தில் வந்துள்ள ஆண்டுகளில் ஐக்கிய அமெரிக்கா எளிதில் முதன்மையாய் இருந்தது. முதலில் இரண்டாவதாய் இருந்த ஜெர்மனி, உலகப் போர்களில் தோற்றதால், இரு முறையும் உற்பத்தியில் பின்னடைந்தது. ருஷ்யாவின் உற்பத்தியைக் கணக்கிடுதல் கடினமாயிருக்கிறது. ஆனால், இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் அது ஐக்கிய அமெரிக்காவைத் தவிர மற்ற நாடுகளைப் பின்னடையச் செய்தது. அண்மை ஆண்டுகளில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து, மேற்கு ஜெர்மனி, பிரான்சு ஆகியவை அதற்கு நெருங்கிய போட்டியிடங்களாயிருக்கின்றன. எஃகு உற்பத்தியைக் காட்டும் அட்டவணையும் அதே வரலாற்றைக் காட்டுகிறது. ஆனால், இந்த அட்டவணையில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து நல்ல நிலையைக் காட்டி, ஃபிரான்சை முந்துகிறது.

தண்டவாள இரும்பும் பெர்ரோக் கலவை உலோகங்களும் ;

நாடு	மில்லியன் டன்னில்					உலக மொத்தத்தில் சதவீதம்				
	1911-13	1927-29	1932	1936-38	1957	1911-13	1927-29	1932	1936-38	1957
ஐக்கிய இங்கிலாந்து	9.7	7.2	3.6	7.7	14·3	13·7	8 0	9·2	8·4	7 0
ஐக்கிய அமெரிக்கா	28.1	39.1	8·8	29.1	72·1	39 5	43·5	22·6	31·8	34·
ஜெர்மனி	17.3	15.7	3·9	16 2	19·7[2]	24·4	14 1	10·0	17·7	9·5
பிரான்சு	4.8	9.0[1]	6 8[1]	6·6	11·7	6·8	10·0	17·5	7·2	5 6
ருஷ்யா (U. S. S. R.)	4.0	3.4	6.1	14.5	36·4	5·6	3·8	15·7	15·2	17 2
பெல்ஜியம்	2.2	3.8	2·7	3 1	5·5	3·1	4·2	7 0	3·4	2·6
மேலுள்ள ஆறு நாடுகளின் மொத்தம்	66.1	75.1	31·9	77·2	159·7	93·1	83·6	82·0	84·4	76·9
உலக மொத்தம்	71.0	89.9	38.9	91·46	207·7	130 0	100·0	100·0	100·0	100·0

1. சார் என்பதையும் சேர்த்து 1-2 மில்லியன் டன்கள்
2. மேற்கு ஜெர்மனி 18.1 மில்லியன் டன் ; கிழக்கு ஜெர்மனி 1.6 மில்லியன் டன்.

எ.்.குத் துண்டுகளும் வார்ப்படங்களும் (மில்லியன் டன்னில்)

நாடு	1913	1930	1932	1938	1944	1946	1957
ஐக்கிய அமெரிக்கா	31·3	40·7	13·7	28 3	80·0	59·5	100·6
ஜெர்மனி	17·3	11·2	5·5	22·3	18·0	2·7	27·0[2]
ஐக்கிய இங்கிலாந்து	7·7	7·3	5·3	10·4	12 1	12·7	21·7
ஃபிரான்சு	4·6	11·2[1]	7·0[1]	6·0	3·0	4·3	13·9
பெல்ஜியம்	2·4	3 3	2·7	2·2	0·6	2·3	6·2
ருஷ்யா (U.S.S R.)	—	5·7	5·8	17·5	—	11 8	50·2
மேலுள்ள ஆறு நாடுகளின் மொத்தம்	63·3	79·4	40·0	86·7	113·7	93·3	219 6
உலக மொத்தம்	75·4	93·4	49·7	107·6	143 0	107·7	287·2

1. சார் என்பதையும் சேர்த்து 1–2 மில்லியன் டன்.
2. மேற்கு ஜெர்மனி 24·1 மில்லியன் டன்; கிழக்கு ஜெர்மனி 2·9 மில்லியன் டன்.

மேலே வந்துள்ள அட்டவணைகளில் இருக்கும் நாடுகள் உலக உற்பத்தியில் சுமார் 77 சதவீதத்தைத் தருகின்றன. மற்றவைகளும் கணிசமான அளவில் இரும்பையும் எஃகையும் உற்பத்தி செய்கின்றன. இப்போது ஜப்பான் பெல்ஜியத்தைப் பின்னடையச் செய்கிறது. 1938 இல் $2\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன் தண்டவாள இரும்பை ஊற்றி வந்த ஜப்பான் போரில் அதிகமாயும், தோற்றதும் குறைத்தும் உருக்கிற்று. ஆனால், 1957இல் அது 7' மில்லியன் டன்களுக்கு மேலானதை உற்பத்தி செய்தது. கனடா, செக்கோஸ்லோவாக்கியா, லக்ஸம்பர்கு, சார், போலந்து, சீனு ஆகியவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் 3 மில்லியன் டன்னை உருக்கிற்று. ஆஸ்திரேலியா, தென்னு ∴பிரிக்கா, இந்தியா, இத்தாலி, சுவீடன், பிரேசில் ஆகியவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு மல்லியன் டன் முதல் இரண்டு மில்லியன் டன் வரையில் தந்தது. அதற்கேற்ப, சுமாராக எ∴கு உற்பத்தியும் இருந்தது. 1957இல் ஜப்பான் 12.4 மில்லியன் டன்னையும், கனடா, இத்தாலி, செக்கோஸ்லோவாக்கியா, போலந்து, சீனு ஆகியவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் 4 மில்லியன் டன் முதல் 7 மில்லியன் டன்னையும். லக்ஸம்பர்கு, சார், சுவீடன், ஆஸ்திரேலியா ஆகியவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் 2—4 மில்யன் டன்னையும் தென்னுஃபிரிக்கா, இந்தியா, ஆஸ்திரியா, ஹங்கேரி, ஸ்பெயின், பிரேசில் ஆகியவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் 1—2 மில்லியன் டன்னையும் உற்பத்தி செய்தன. கனியை உருக்குவதற்கு ஏராளமான கட்டைக்

கரியும் நீர் மின் விசையும் இருப்பதால், சுவீடனில் இரும்பு எஃகுத் தொழில் நன்கு நடைபெறுகிறது. ஆனால், அதன் இரும்பு எஃகுத் தொழில் கனியின் ஒரு சிறு பகுதியை மட்டும் ஏற்கிறது. அக்கனி மிகச் சிறந்திருத்தலால், அதைப் பல நாடுகள் அதிகம் விரும்பி இறக்குமதி செய்கின்றன.

அடுத்த நூலில் 'பிரிட்டிஷ் தீவுகள்' என்னும் அத்தியாயத்திலுள்ள பிரிட்டனின் படத்தில் இரும்புக் கனிஉண்டாகும் முக்கிய இடங்கள் குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. படம், ஒவ்வொன்றின் முக்கியத்தையும் அளவுப்படி காட்டாமல், மதிப்புப்படி காட்டுகிறது. ஏனென்றால், ஒரு டன் இரும்புக் கனி, அதிலுள்ள இரும்பின் வளத்தாலும், தீமை தரும் அழுக்குகள் இன்மையாலும், இடத்துக்கிடம் மதிப்பில் மாறுகிறது. அத்தகைய படங்கள் சூழ்நிலையின் எல்லா நன்மைகளையும் காட்டுவதில்லை. 19ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் ரைன் நதியின் போக்குவரவு முன்னேற்றமடைந்தன. அதனால், ஜெர்மனியில் இரும்பு எஃகுத் தொழில் பெரிதும் ஊக்கம் பெற்றது.

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மிகப் பெரிய உற்பத்தி எந்த நிலக்கரிச் சுரங்கத்திலிருந்தும் தொலைவில் இருக்கிறது. ஆனால், கனியின் வைப்பு முறை இதை ஈடு செய்துவிடுகிறது. அது பேரளவில் இருப்பதோடு, எங்குமில்லாதபடி மிக எளிதில் அதை வெட்டி எடுக்க முடிகிறது; மேலும், தண்ணீரிலும் இரயிலிலும் மிகமிகக் குறைந்த செலவில் கடத்த முடிகிறது. ஏரிகளில் இரும்புக் கனி பெரிய கப்பல்களில் செல்கிறது. கப்பல்களில் சில 12,000 டன்னுக்கு மேலான கனமுள்ளவையாய் இருக்கின்றன. அவை ஏரித்துறையை அடைந்ததும், கனி முற்றும் 6 அல்லது 7 இரயில் வண்டித் தொடர்களில் செல்கிறது. இரயிலின் ஒவ்வொரு பெட்டியும் 50 டன் எஃகால் ஆனது. பிட்ஸ்பர்கு போன்ற பெரிய இரும்பு எஃகுத் தொழிற்சாலைக்கு கனி செல்கிறது. அங்கு நிறைந்திருக்கும் நிலக்கரி திரும்பும் இரயில் வண்டிகளில் ஏரித்துறைக்கு வருகிறது. இரும்புச் சுரங்கங்களில் நிலக்கரி இல்லாததால் அது கொண்டு வரப்படுகிறது.

அதன் பின்னர் மார்க்கெட்டைப்பற்றி நாம் கருத வேண்டும். இந்தக் கட்டத்தில் ஜெர்மனியும், ஐக்கிய அமெரிக்காவும் இத்தொழிலின் முன்னேற்றத்திற்குப் பெரிதும் உதவின. வேறு பல நாடுகளிலும் அவ்வாறே ஆயிற்று. பாதுகாப்பு வரிகளை விதித்துக் கூடிய மட்டும் உள் நாட்டு மார்க்கெட்டைப் பாதுகாத்தன. இதற்காக அவ்வாறு கிடைத்த மார்க்கெட்டு எவ்வளவு பெரியது, எவ்வளவு முக்கியமானது என்பவை மட்டும் புவியியலார் கவனிக்க வேண்டுபவை. ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்கு அதன் எல்லைகளுக்குள் இப்பொருள்களுக்கும், மேலும் பல தொழிற்சாலைப் பொருள்களுக்கும் உலகிலேயே மிகப்

பெரிய கட்டுப்பாடற்ற வாணிக மார்க்கெட்டு (free trade market) அமைந்திருக்கிறது. (அது குறைந்த மக்களை உடையதாயினும், மிக நிறைந்த செல்வத்தை உடையது). அது போலவே 1913க்கு முற்பட்ட ஜெர்மனியும் (ஜெர்மனி ஏற்றுமதி இறக்குமதி வரி யூனியன், the German Customs Union) ஐரோப்பாக் கண்டத்தில் மிகப் பெரிய வற்றுள் ஒன்றாயிருந்தது. ஆனால், அது போக, அதிக முன்னேற்ற மடைந்துள்ள தொழிற்சாலை நாடுகள் இரும்பு எஃகுப் பொருள்களுக்கு வேண்டிய பெரிய மார்க்கெட்டுகளாய் இருக்கின்றன என்பதை நினை வில் கொள்ள வேண்டுவது முக்கியமாகிறது. அவை (மார்க்கெட்டு கள்) ஐரோப்பாவிலும், வடவமெரிக்காவிலும் உள் நாட்டு உற்பத்தி இடங்களிலிருந்து பண்டங்களை வழியில் மாற்றாமலும் குறைக்காமலும் அடையக்கூடிய நிலைமையில் இருக்கின்றன.

இத்தொழில்களுக்கு மிக உயர்ந்த நிறுவன ஆற்றலும், பயிற்சி பெற்ற எல்லா விதத்தொழிலாளிகள் ஏராளமாயும் இருத்தல் வேண்டும். ஆதலால், இவற்றின் இயல்பு அவ்வாறு இருத்தலால், இவற்றைச் சிறு உள்ளூர் மார்க்கெட்டுகளில் ஏற்படுத்துவது நெசவாலைத் தொழில் களைவிடக் கடினமாயிருக்கிறது. இரும்புத்தொழிலில் சில சிக்கலான பிரிவுகளில் இது மேலும் உண்மையாயிருக்கிறது. ஆதலால், இயந் திரத் தொழிலில் அதிக முன்னேற்றமடைந்த நாடுகள் நெசவுத் தொழில்களில் உண்டாகி வரும் முன்னேற்றம் அவ்வளவு விரைவாய் இல்லாததால், அதை ஈடு செய்ய இயந்திரத் தொழில்களில் விரைவாய் முன்னேற்றமடைகின்றன. பிரிட்டனைப்பற்றி வந்துள்ள பாடப் பகுதி யில் புள்ளி விவரங்களைக் காட்டும் அட்டவணைகள் இருக்கின்றன. பிரிட்டிஷ் ஏற்றுமதிகளில் இயந்திரங்கள் உயர்ந்த இடத்தைப் பெற்றி ருக்கின்றன என்பதை அட்டவணைகள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன. இதிலும் ஒரே இடத்தில் செறிந்திருப்பதற்குப் பதிலாக விரவுதல் இருந்து வருகிறது. நெசவுத் தொழில்களில் இருப்பவர்களைவிட இத்தொழிலில் போட்டியாளர்கள் இங்கிலாந்துக்குக் குறைந்திருப் பினும், இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் பல ஆண்டுகளில் ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்தும், ஜெர்மனியிலிருந்தும் இயந்திரங்களின் ஏற்று மதிகள் இங்கிலாந்தைவிட அதிக விரைவாய் வளர்ந்து வந்தன.

அண்மை ஆண்டுகளிலிருந்து அதிக இரும்பு மிக விரைந்து செலவு ஆவதால், இருப்பாக உள்ள இரும்பு எல்லாம் குறைந்துவிடக் கூடுமோ என்ற அச்சம் அடிக்கடி இருந்து வருகிறது. அதனால், 1910இல் ஸ்டாக்ஹோம் என்ற இடத்தில் கூடிய 11ஆம் உலக நாட்டுப் புவியமைப்பு இயல் காங்கிரசு (Eleventh International Geological Congress) ஒரு குழுவை நியமித்தது. அக்குழுவின் முயற்சியால் மேலே கண்ட அச்சங்களுக்காக அப்பொருளைப்பற்றி ஒரு விசாரணை நடந்தது. பேராசிரியர் ஹஜல்மர் ஜாக்ரன் (Professor Hajalmar

Sjogren) என்பவர் அந்த விசாரணையில் அறிக்கையினுடைய சுருக்கத்தில் கொடுத்திருப்பவை மிகத் தோராயமான மதிப்புகளாகும். என்றாலும், அவற்றால் உண்டாகும் நன்மைக்காக அவை கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்டிருக்கின்றன. இருப்புகள் (reserves) உண்மையில் உள்ளவை என்றும் நிலைத்திருக்கக் கூடியவை (Potential) என்றும் பிரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அப்பொழுது தோண்டப்பட்ட இடங்களுக்கு ஏற்பவும், அல்லது போக்கு வரவு துணைகளாலும், தொழில் நுட்ப அறிவாலும் கனிகள் உள்ள இடங்கள் மேலும் கிடைப்பதற்கு ஏற்பவும் அவை இரண்டாகப் பிரிக்கப்பட்டன.

	உண்மை இருப்புகள் மில்லியன் டன்னில்		இருக்கக் கூடியவை மில்லியன் டன்னில்	
	இரும்புக்கனி	இரும்புச்சத்து	இரும்புக்கனி	இரும்புச்சத்து
ஐரோப்பா	12,032	4,733	41,029	12,085 + கணிசமானது
அமெரிக்கா	9,855	5,154	81,822	40,731 + ஏராளம்
ஆஸ்திரேலியா	136	74	69	37 + கணிசமானது
ஆசியா	260	156	457	283 + ஏராளம்
ஆஃபிரிக்கா	125	75	பலஆயிரம்	பல ஆயிரம்
	22,408	10,192	1,23,377	53,136 + ஏராளம்

இப்போதுள்ள தண்டவாள இரும்பின் ஆண்டு உற்பத்தி சுமார் 200 மில்லியன் டன்னும் எஃகு உற்பத்தி 200 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலும் இருப்பதால், இப்போதுள்ள உண்மையான இருப்புகள் அரை நூற்றாண்டு வரையில் நீடிக்க மாட்டாவெனத் தோன்றுகிறது. 60 சதவீதமும் அதற்கு மேலும் இரும்புச் சத்துள்ள தெரிந்த கனி இருப்புகள் வடசுவீடனில் அதிகமாய் இருக்கின்றன. அவை தோராயமாக 673 மில்லியன் டன் இரும்புள்ள 1035 மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன் கனியுடையவை என மதிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன. அடுத்தபடி கிரிவாய் ராக் (Krivoi Rog) என்ற இடத்தில் உள்ள வைப்புகள் 53.5 மில்லியன் டன்னைத் தரும் 86 மிலியன் டன் கனி இருக்குமெனக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. உண்மை இருப்புகளென மதிப்பிடப்பட்ட கனிகளின் மொத்தம் 1300 டன் மட்டும் இருக்கின்றன. அவற்றோடு கிடைக்கக்கூடிய இருப்புகள்[1] 687 மில்லியன் டன் இருப்பதாக மதிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது. ஆனால், மதிப்பிட்ட அந்த நாளி

1. உலகில் இரும்பின் வருவாய்கள், பகுதி i, பக்கம் xxi.

விருந்து ருஷ்யா, தென்னமெரிக்கா, வழக்குக் கனடா, ஆஃபிரிக்கா போன்ற உலகின் பல பகுதிகளில் பரந்த புது வைப்புகள் கிடைத்திருக்கின்றன.

உப்பு: இப்பண்டம் உலகெங்கும் உதவுவதோடு பரவலாயும் விரவியிருக்கிறது. பெரும்பாலும் எல்லா நாடுகளிலும் உள்ளூரில் உப்புக் கிடைக்கிறது. உலக வாணிகத்தில் அது அதிகம் வருவதில்லை. நிலத்திலிருக்கும் (உப்புப் பாறையும், உப்பு நீர் தேங்கும் பள்ளங்களும்) வைப்புகளிலிருந்தும், கடல் நீரை ஆவியாகச் செய்தலாலும் உப்புக் கிடைக்கிறது. உலகில் 50 மில்லியன் டன் உப்பு உற்பத்தி ஆகிறது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து, ஃபிரான்சு, ஜெர்மனி, இந்தியா சீனு, ஆகியவற்றுள் ஒவ்வொன்றும் ஆண்டுக்கு 2 மில்லியன் டன்னிலிருந்து 4 மில்லியன் டன் வரையில் தருகின்றது. இத்தாலியும் ஸ்பெயினும் ஒவ்வொன்றும் ஒரு மில்லியன் டன்னிலிருந்து 2 மில்லியன் டன்னையும், கனடா சுமார் ஒரு மில்லியன் டன்னையும் தருவதோடு, ஐக்கிய அமெரிக்கா சுமார் 20 மில்லியன் டன்னை விற்கின்றது. இந்த நாடுகளும், ஹாலந்து, மேற்கு இந்தியத் தீவுகள், எகிப்து, ஏடன், பார்மோசா ஆகியவையும் ஏற்றுமதி செய்வதில் முக்கியமானவை. அவற்றுள் மேற்கு ஜெர்மனி $7\frac{3}{4}$ மில்லியன் டன்னை ஏற்றுமதி செய்து முதன்மை இடத்தைப் பெற்றது. ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் தலைக்கு உப்பு நுகர்வு மிக உயர்ந்திருக்கிறது. அங்கு இரசாயனத் தொழிலில் இந்தத் தாது பயனுதல் அதற்கு ஒரு பெருங் காரணமாயிருக்கலாம்.

சொற்பத்தாதுக்கள்

அன்டிமனி (Antimony): பல கலவை உலோகங்களுள் மென்மையான உலோகங்களுக்குக் கடினம் தருவதற்கு அன்டிமனி உதவுகிறது. அதிக சிறப்பாக அச்சுச் செய்யும் உலோகமும், மணி உலோகமும், பிரிட்டானியா உலோகமும் (type metal, bell-metal and Britannia metal) செய்தற்கு இது உதவுகிறது. மேலும், சேமிப்பு பாட்டரிகளுக்கும் (storage batteries) வண்ணங்களுக்கும் (pigments) அன்டிமனி கலந்த காரீயம் (antimonial lead) செய்தற்கு இது உதவுகிறது. முக்கியமாகத் தென்னுஃபிரிக்கா, பொலிவியா, மெக்ஸிக்கோ ஆகிய இடங்களிலிருந்து கிடைக்கும் அன்டிமனி கனிகளிலிருந்து அமெரிக்காவும் பெரிய பிரிட்டனும் அதைச் செய்கின்றன.

மாங்கனீயம்: மாங்கனீயம் எஃகு செய்வதில் உதவும் மிக முக்கியமான சில கலவைகளில் (compounds) இன்றியமையாததாய் இருக்கிறது. அதன் கனிகளில் ஒன்றிற்குக் கறுப்பு மாங்கனீய ஆக்ஸைடு அல்லது பைரோலுசைட்டு (pyrolusite) என்பது பெயர். சலவைத்தூள் செய்தற்கு அது ஏராளமாய் உதவுவதோடு, கண்ணாடி

செய்தலில் வண்ணத்தைப் போக்கவும் உதவுகிறது. போருக்குப் பின் மாங்கனீயக் கனி ஆண்டு உற்பத்தி 1957இல் 12.3 மில்லியன் டன்னுக்கு உயர்ந்தது. பேரளவில் வழங்கும் ருஷ்ய யூனியன் பாதியைத் (6 மில்லியன் டன்னை) தந்தது. மற்ருெரு காற்பகுதியை இந்தியா ($1\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன்), தென்னுஃபிரிக்கா, கானு, பெல்ஜியன் காங்கோ (ஒவ்வொன்றும் $\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன்) ஆகியவை தந்தன. கனியைச் சொற்பமாகத் தருபவை அதிகமாக ஏற்றுமதி செய்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்கா அதை ஏராளமாய் இறக்குமதி செய்கிறது. அது போலவே ஐக்கிய இங்கிலாந்தும் அதை அதிகம் வாங்கி வருகிறது. ஃபெர்ரோ—மாங்கனீயத்தைச் செய்யக் கூடிய ஏற்ற மாங்கனீயம் பெரிய பிரிட்டனின் மெரியானெத்து (Merioneth) என்ற இடத்திலும்; அதன் மற்றப் பகுதிகளிலும் கிடைக்கிறது. ஆனுல், சமாதானக் காலத்தில் உற்பத்தி மிக அற்பமாய் இருக்கிறது. ஐக்கிய ஆமெரிக்கா வில் மினிசோட்டா, மொன்டானு, நியூமெக்ஸிக்கோ ஆகிய இடங் களில் கணிசமாக மாங்கனீயக் கனி எடுக்கப்படுகிறது. உலோக மாங்கனீயம் பல கலவை உலோகங்களுக்கு உதவுகிறது. அதைச் செம்புடன் கலந்தால், உறுதியான வெண்கலம் கிடைக்கிறது. செம்பு, துத்தநாகம் ஆகியவற்றேடு கலந்து சில நேரங்களில் அதில் சிறிது இரும்பையும், வெள்ளைச் செம்பையும் சேர்த்தால், வெள்ளைச் செம்பைப் போன்ற ஒரு பொருள் கிடைக்கிறது,

குரோமியம்: குரோமியம் இயற்கையில் கிடைக்கக்கூடிய ஓர் உலோகம். அது முக்கியமாய் இரும்பு குரோமேட்டு அல்லது குரோம் இரும்புக் கனி (chromate of iron or chrome iron ore) என்ற வடிவத் தில் இருக்கிறது. எஃகு செய்வதற்கும், பொட்டாஷ் பை குரோ மேட்டுச் செய்தற்கும் அது உதவுகிறது. பொட்டாஷ் பை குரோமேட் டிலிருந்து பல வண்ணங்கள் கிடைக்கின்றன. பளபளப்பான உலோக மேற்பரப்பைக் குரோமியத் தகடுகள் தருவதால், குரோமியத் தகடு செய்தல் (Chromium plating) வெள்ளைச் செம்பு தகடு செய்தலை அதிக மாய் நிறுத்திவிட்டது. குரோமியத்தைப் பூசினுல் பளபளப்பாயிருப்ப தோடு, கறையாகாமலும் இருக்கிறது. தென்னுஃபிரிக்காவிலும் தென் ரொடிஷியாவிலும், துருக்கியிலும், பிலிப்பைனிலும், திட்டப்படி உற்பத்தி செய்யும் ருஷ்யாவிலும் அக்கனி ஏராளமாய்க் கிடைத்து வருகிறது. குரோமியமும் கோபால்ட்டும் கலந்த கலவை உலோகம் ஸ்டெல்லைட்டு (stellite) என்னும் பெயரால் இரும்பற்றதாய், விரைந்து வெட்டும் கருவிகளைச் (high-speed cutting tools) செய்தற்கு உதவு கிறது. அந்தக் கலவையோடு சில சமயங்களில் டங்ஸ்டனும், மாலிப்டினம் என்பதும் சேர்கின்றன.

மனேசிலை (**Arsenic**) என்னும் உலோகம் முக்கியமாய்த் தனியாக உதவுவதில்லை. ஆனுல், கலவையாய் ஏராளமாய் ஐக்கிய

அமெரிக்கா, ஜெர்மனி, இங்கிலாந்து முதலிய இடங்களில் மருந்துக்காகச் செய்யப்படுகிறது. களைகளையும் பூச்சிகளையும் அழித்தற்கும் பசுமை நிறங்களைச் செய்தற்கும் அது உதவுகிறது.

பிஸ்மத்து: இது பல உலோகக் கலவைகளுள் ஒன்றுகுந் தன்மையை அதிகம் செய்தற்கு முக்கியமாய் உதவுவதோடு சில வண்ணப் பொருள்களைச் செய்தற்கும் உதவுகிறது. பிஸ்மத்துக் கனி சிறப்பாய்ப் பெரு, மெக்ஸிக்கோ, கனடா, கொரியா, யூகோஸ்லேவியா ஆகிய நாடுகளில் கிடைக்கிறது.

பிளாட்டினம்: இது அரிதாகிய ஓர் உலோகம். இது வெப்பத்தையும், அமிலங்களையும் எதிர்த்து நிற்பதால், இரசாயனத் தொழில்களுக்கு இன்றியமையாததாய் இருக்கிறது. வெப்பத்தையும் அமிலங்களையும் எதிர்த்து நிற்பதால் சில வேலைகளுக்காக உதவும் மூசைகளும் (crucible) பாத்திரங்களும் செய்வதற்கு இது சிறந்ததாய் இருக்கிறது. கனடா, ருஷ்யாவின் யூரல் பிராந்தியம், தென்னாப்பிரிக்கா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, கொலம்பியா ஆகிய நாடுகளில் பிளாட்டினம் கிடைக்கிறது.

வெள்ளைச்செம்பு (Nickel): இது வேறு வேலைகளோடு, நாணயங்கள் செய்யவும் உதவுகிறது. முதலில் முக்கியமாய் ஜெர்மனியில் மட்டும் இது கிடைத்தது. இப்போது பெரும்பகுதி ஆன்டேரியோ (உலக உற்பத்தியில் முக்காற்பகுதி சட்பரி மாவட்டத்தில் கிடைக்கிறது), ருஷ்யா, கியூபா, நியூ கலிடோனியா ஆகிய இடங்களிலிருந்து வருகிறது. எஃகு செய்தற்கும், மேற்பூச்சுப் பூசுவதற்கும் (plating) இவ்வுலோகம் உதவுகிறது. வெள்ளைச் செம்பு (70 சதவீதம்) செம்பு, இரும்பு, மாங்கனீயம் ஆகியவற்றின் கலவையிலிருந்து மோனேல் என்ற உலோகம் கிடைக்கிறது. அது வன்மையாய் இருப்பதோடு இயந்திரத்தில் எளிதில் கையாளக் கூடியதாயும், சிறிதும் தேய்ந்து போகாமலும் இருக்கிறது. அதைக் கண்டு பிடித்தவர் பெயரால் அது வழங்கப்படுகிறது.

கோபால்ட்டு (Cobalt): கோபால்ட்டு, ஏதாவது ஒரு வடிவத்தில் வெள்ளைச்செம்போடு கலந்து கிடைக்கிறது. அது சிறப்பாக, பெல்ஜியன் காங்கோவில் (உலக உற்பத்தியில் மூன்றில் இரு பங்கு) கிடைக்கிறது. ரொடீஷியா, மொராக்கோ, கனடா, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகியவை எஞ்சியதைத் தருகின்றன. கலை சம்பந்தமான வேலைகளாகிய பாண்டங்களுக்கும் கண்ணாடிகளுக்கும் நீல வண்ணம் தீட்டுதல் போன்ற கலை சம்பந்தமான வேலைகளுக்கும் ஆக்ஸைடு வடிவத்தில் அது உதவுகிறது. நேர்த்தியாக அரைத்த கண்ணாடித் தூளை இந்த ஆக்ஸைடைக்கொண்டு நிறமூட்டிக்கிடைத்த கலவைக்கு ஸ்மால்ட்டு (smalt) என்பது பெயர். காகிதங்கள் போன்றவைகளுக்கு நிறமூட்ட ஸ்மால்ட்டு உதவுகிறது.

அலுமினியம்: அலுமினியம் இலேசாயும் பளபளப்பாயும் இருப்பதோடு, ஈரம் இருந்தாலும் காற்றில் கெடுவதில்லை, அலுமினியத்தால் உண்டாகும் கலவை உலோகம், சிறப்பாய் அலுமினியம் மக்னிஷியம் (டுரலுமின் = Duralumin) மிக உயர்ந்தது. ஆதலால், அலுமினியம் மிக உபயோகமான உலோகமாகிறது. இப்போது சில வேளைகளில் மின் விசையைக் கடத்த அலுமினியம் உதவுகிறது. அது செம்பை விடச் சுமார் இரு மடங்கு கடத்தும் ஆற்றலை உடையது. இயற்கையில் கிடைக்கும் இரு கலவைகளிலிருந்து இந்த உலோகம் செய்யப்படுகிறது. கிரீன்லாந்தின் மேற்குக்கரையில் கிடைக்கும் கிரியோலைட்டு (Cryolite) என்பதிலிருந்தும், பல நாடுகளில் பெருவாரியாய்த்தோண்டி எடுக்கப்படும் பாக்ஸைட்டிலிருந்தும் (bauxite) அலுமினியம் கிடைக்கிறது. வான வண்டிகளுக்கு அலுமினியம் இன்றியமையாததாய் இருக்கிறது. 1938இல் பாக்ஸைட்டின் உலக உற்பத்தி 3.9 மில்லியன் டன்னிலிருந்து இரண்டாம் உலகப் போரில் 13.4 மில்லியன் டன்னுக்கு (1943இல்) உயர்ந்தது. அதில் ஐக்கிய அமெரிக்கா மட்டும் 6.2 மில்லியன் டன்னை உற்பத்தி செய்தது. 1945இல் உலக அலுமினிய உற்பத்தி மீண்டும் 1938 அளவுக்குத் திரும்பி, 1955இல் 16.5 மில்லியன் டன்னுக்கு உயர்ந்தது. டச்சு கியானா (3 மில்லியன்), பிரிட்டிஷ் கியானா (2.4 மில்லியன்), ஜமெய்க்கா (2.6 மில்லியன், ஐக்கிய அமெரிக்கா (1.8 மில்லியன்), பிரான்சு (1.5 மில்லியன்), ஹங்கேரி (1.2 மில்லியன்), ருஷ்ய யூனியன் (1.05 மில்லியன்), யூகோஸ்லேவியா (¾ மில்லியன்) ஆகியவை சிறப்பாக அதை உற்பத்தி செய்தன. 1956இல் உற்பத்தி மேலும் அதிகமாயிற்று. அப்போது பிரிட்டிஷ் நாடுகளில் ஜமெய்க்கா, 1952 வரையில் அதை உற்பத்தி செய்யத் தொடங்கவில்லையாயினும், முதன்மை இடம் பெற்றது.

அலுமினியம் மின் உலையால் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. அதற்கு பாக்ஸைட்டும், கிரியோலைட்டும் உதவுகின்றன. பாக்ஸைட்டு (ஹைட்ரேட் நிறைந்த அலுமினா = Hydrated alumina), கச்சா அல்லது மூலப் பொருள். அதைக் கரைத்தற்கு கிரியோலைட்டு (சில வேளைகளில் அது செயற்கையாய்ச் செய்யப்படுகிறது) உருகிய நிலையில் பாக்ஸைட்டோடு கலக்கப்படுகிறது. பாக்ஸைட்டுக் கரைந்திருக்கும் போது மின் ஓட்டம் அதை எளிதில் பிரித்துவிடுகிறது. கிரியோலைட்டு மீண்டும் மீண்டும் கலக்கப்படுகிறது அதிக வெப்பநிலை வேண்டியிருப்பதால், எங்கு நீர் விசை அதிகம் கிடைக்கிறதோ, அங்கு வழக்கமாக அலுமினிய ஆலைகள் உண்டாகின்றன. நயாகரா நீர் வீழ்ச்சி, கனடாவில் சகுனே ஆறு, நார்வே, தென்கிழக்கு ஃபிரான்சில் லா ஆர்ஜென்டியேரி, சுவிட்சர்லாந்தில் ரீயின்ஃபெல்டன், ஸ்காட்லாந்து மேட்டு நிலங்களில் கின்லாக்லெவன் ஆகிய இடங்களில் உள்ள நீர் வீழ்ச்சிகளின் துணையால் அலுமினிய ஆலைகள் ஆங்காங்கு இயங்கி வருகின்றன. 1955இல் உலக உற்பத்தி 3 மில்லியன் டன் ஆயிற்று.

முதன்மையாக ஐக்கிய அமெரிக்கா 1.4 மில்லியன் டன்னையும், கனடா ½ மில்லியன் டன்னையும் உற்பத்தி செய்தன. அத்தொழில் கியூபெக்கிலும் பிரிட்டிஷ் கொலம்பியாவிலும் விரைந்து விரிவடைகிறது.

டங்ஸ்டன் அல்லது உல்ஃப்ரம்: இது கார்ன்வாலில் தோண்டி எடுக்கப்பட்டது. இது மிக விரைந்த வேகமுள்ள எஃகைச் செய்தற்குச் சிறப்பாக உதவுகிறது. இப்போது இது சீனா, கொரியா, ஐக்கிய அமெரிக்கா, பொலிவியா, போர்த்துகல் ஆகிய நாடுகளில் அதிகமாய்க் கிடைக்கிறது.

கந்தகம்: இது கந்தக அமிலத்தைச் செய்தற்கும் (vulcanise), திராட்சைக் கொடிகளின் நோய்களைப் போக்குவதற்கும் உதவுகிறது. முதன்மையாக ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்தும், பின்னர்ச் சிசிலி, நார்வே நாடுகளிலிருந்தும் இயற்கைக் கந்தகம் ஏற்றுமதியாகிறது. முதன்மையாய் ஸ்பெயின், போர்த்துகல், சைப்ரஸ், நார்வேயிலிருந்து இரும்போடு சேர்ந்ததாயும், செம்பு கலந்த தீக்கல்லாயும் (cupreous pyrites) ஏற்றுமதி ஆகிறது. உலக உற்பத்தியின் பெரும் பகுதி இயற்கைக்கந்தகம், ஐக்கிய அமெரிக்காவிலிருந்து வருகிறது. சிறப்பாக டெக்ஸாஸும், மிகுந்ததை லூயிசியானாவும் தருகின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் தீக்கல்லிலிருந்தும் ஏராளமான கந்தகம் சிறப்பாக டெனிசி ராஜ்யத்தில் கிடைக்கிறது.

தாது உரங்கள் (Mineral Manures): இவற்றுள் முக்கியமானது, (அ) பொட்டாஷ். முக்கியமாய் ஜெர்மனியும், ஃபிரான்சும் அதைத் தருகின்றன; ஐக்கிய அமெரிக்காவும், ஸ்பெயினும் இரண்டாவதாக முக்கியமாய் உற்பத்தி செய்கின்றன. 1955இல் உலக உற்பத்தி 28 மில்லியன் டன்னாய் இருந்தது. அதில் K20 சத்து (content) அல்லது அதற்குச் சமமாவது 7 மில்லியன், 8 மில்லியன் ஆகிய இரண்டிற்குமிடையில் இருந்தது. (ஆ) சோடா நைட்ரேட்டு (Nitrate of Soda) உரமாகவும், கலைத்தொழில்களுக்கும் உதவுகிறது. சுமார் 1½ மில்லியன் டன்னாகிய இயற்கை நைட்ரேட்டு முழுதும் வடசிலியிலிருந்து சோடா நைட்ரேட்டு வடிவத்தில் கிடைக்கிறது. முதல் உலகப்போரில் சிலி நாட்டு இயற்கை நைட்ரேட்டு, உலக நைட்ரஜன் கலவைகளின் பெரும்பகுதியாய் அமைந்திருந்தது. ஆனால், இப்பொழுது மொத்தத்தில் அது ஒரு சிறு பகுதியாய் இருக்கிறது. நைட்ரஜன் காம்பவுண்டுகள் இப்பொழுது செயற்கையாய் 20 மில்லியன் டன்னுக்கு மேல் செய்யப்படுவதால், சிலியின் இயற்கை நைட்ரேட்டு மொத்தத்தில் குறைந்திருக்கிறது. செயற்கை நைட்ரஜன் கலவைகள் ஏராளமாய்ச் செயற்கை உரங்களாய் உதவுகின்றன. அவற்றுள் நார்வேயில் நீர் மின் விசையாலும், மற்ற இடங்களில் வளி மண்டலத்திலிருக்கும் நைட்ரஜனைக்கொண்டும் செய்யப்படுபவையும் அடங்கியிருக்கின்றன. (இ) சுண்ணாம்பு பாஸ்ஃபேட்டு.

(Phosphate of lime) (19 மில்லியன் டன் பாஸ்ஃபேட்டுப் பாறையிலிருந்து கிடைக்கிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் (சிறப்பாக ∴.பிளாரிடா, மத்திய டெனிசியில்) மிகவும் நிறைந்திருக்கிறது. மேலும், மொராக்கோ, அல்ஜீரியா, டுனிசியா, ருஷ்யா, பசிபிக்கு இந்தியக் கடல்களில் உள்ள தீவுகள், சிறப்பாய் நவுரு, ஓஷன், கிருஸ்துமஸ் தீவுகள் ஆகிய இடங்களிலும் சுண்ணும்பு பாஸ்ஃபேட்டுக் கிடைக்கிறது. (ஈ) குவானே (Guano) என்பது, பறவைகளின் எச்சம். மழையில்லாததாலும், அல்லது மழை மிகச் சொற்பமாய் இருத்தலாலும் அந்த எச்சத்தின் வைப்பு அகற்றப்படாமல் கழித்த இடத்திலேயே யுகங்களாய்ப் படிந்து கிடக்கின்றது. அது ஒரு தாது போல வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது. அது மண்ணுலான நைட்ரேட்டு அல்லது நைட்ரேட்டும் பாஸ்ஃபேட்டுப் பாறைகளும் கலந்தது எனலாம்; 'இ' தொகுதியின் ஓர் உட்பிரிவு ஆகிறது. அதனுடைய சரியாக வலரயறுத்த தன்மைகளை உறுதி செய்தல் எப்போதும் எளிதாயில்லை. 'ஈ' தொகுதியில் குறிப்பிட்ட தீவுகளில் இருக்கும் வைப்புகளின் வகைப்பாடு மிகுந்த வாதத்திற்கு உரியதாய் இருக்கிறது. பெரு என்னும் நாட்டின் கரைக்கு அப்பால் உள்ள லோபாஸ் தீவுகளில் (Lobos Islands) பெருவாரியாய்ப் படிந்திருக்கும் குவானே வைப்பு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டாகிறது. (உ) ஆதாரச் சிட்டம் (Basic slag).

போரக்ஸ் (**Borax**): போரக்ஸ் என்பது, பொராசிக்கு அமிலமும் சோடாவும் சேர்ந்த இரசாயனக் கலவையாகும். ஐக்கிய அமெரிக்காவில் கலி∴போர்னியா, நிவேடா, பெரு சிலி ஆகிய இரண்டின் மேற்குக் கரைகள், திபெத்து, ஆசியா மைனர் ஆகிய மிக வரட்சியான இடங்களில் போரக்ஸ் கிடைக்கிறது. டஸ்கனியின் தெற்கில் உள்ள ஊற்றுகளில் படிந்திருக்கும் பொராசிக்கு அமிலத்திலிருந்தும் போரக்ஸ் செய்யப்படுகிறது. அது கலைகளில் மிகப் பலவாறு உதவுகிறது. பாண்டங்களுக்கு மெருகும் பளபளப்பும் தருவதற்கு உதவுவது மிக முக்கியப் பயன்களுள் ஒன்று. சில வகைக் கண்ணுடிகள் செய்தற்கும் அது முக்கியமாய் உதவுகிறது. போரக்ஸ் சிலிகாவுக்குப் பதிலாகச் சிறிதளவு உதவுகிறது.

வெடியுப்பு (**Nitrate of Potash = Saltpetre**): பின்னர்க் காணலாம்.

கருமைக் காரீயம் (**Graphite or plumbago**): இது சாதாரணமாய் வீடுகளில் உதவும் நன்கு அறியப்பட்ட பொருள். கறுப்புப் பென்சில்களைச் செய்வதற்கும் இது நன்கு உதவும். ஆனல், மூசைகள், அச்சு உலோகங்கள் செய்வதற்கும் வேறு வேலைகளுக்கும் இது பெருவாரியாய் உதவுகிறது. முதல் முதலில் சிறந்த கருமைக் காரீயம் கம்பர்லந்திலுள்ள பாரோடேல் என்ற இடத்திலிருந்து கிடைத்தது.

ஆனல், இப்போது இதை முக்கியமாய் மெக்ஸிக்கோ, சிலோன், மடகாஸ்கர், தென்கொரியா ஆகியவை உற்பத்தி செய்கின்றன. ஐரோப்பாவில் ஜெர்மனி, ஆஸ்திரியா, செக்கோஸ்லோவியா, நார்வே ஆகியவை இதைத் தருகின்றன. கனடாவும், ஐக்கிய அமெரிக்காவுங்கூடக் கணிசமான அளவை உற்பத்தி செய்கின்றன.

லித்தோகிராப் கல் (**lithographic stone**): இது பல இடங்களில் கிடைக்கிறது. ஆனல், சிறந்த கற்கள் பவேரியாவில் டொனுவொர்த்து அருகிலுள்ள சோலென்ஹோஃபன் (Solenhofen in the neighbourhood of Donauworth) என்னும் இடத்திலிருந்து கிடைக்கிறது.

சாணைக்கும் மெருகிடுவதற்கும் உதவும் பொருள்கள் (**Grinding and Polishing substances**): (அ) பர் கற்கள் (Buhr stones) பழங்காலத்து மாவு அரைக்கும் இயந்திரங்களில் உதவி வந்தன. இப்போது அவற்றுக்குப் பதிலாய் மாவு அரைத்தற்கு எ∴கு ரோலர்கள் இருந்து வருகின்றன. இக்கற்களில் மிகச் சிறந்தவை பாரி நதி வடிகாலில் (Paris Basin) கிடைக்கின்றன. (ஆ) மாவு அரைக்கும் கற்கள் (grind stones) முதன்முதலில் நியூகாசிலிலும், விக்கர்ஸ்லியிலும் (ஷெ∴பீல்டுக்கு 8 கல் கிழக்கில்), மேலும் இங்கிலாந்தின் மற்ற இடங்களிலும், கனடா ராஜ்யத்தில் பண்டி விரிகுடாவின் பல இடங்களிலும், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ஒஹையோ, மிச்சிகன் ஆகிய இடங்களிலும் கிடைத்தது. இப்போது அவை யாவும் முற்றிலும் மாறிவிட்டன. (இ) டிரிப்போலித் தூள் (infusorical earth or tripoli powder) சிலிகா நிறைந்த நேர்த்தியான மண்; உலோகங்கள், கண்ணுடி போன்றவைகளுக்கு மெருகிடுவதற்கு உதவுகிறது. இப்போது டைனமைட்டுச் செய்வதற்கும் பயனுகிறது. இது டிரிப்போலியில் கிடைக்கிறது. அதனல் இதன் பெயரில் ஒன்று டிரிப்போலி என அமைந்திருக்கிறது. ஜெர்மனியில் எல்ப், ஆலர் (Aller) என்ற இரண்டுக்கும் இடையில் லுனிபர்க் ஹித் என்ற இடத்தில் இத்தூள் ஏராளமாய்க் கிடைக்கிறது. மேலும், ஸ்காட்லாந்து, ∴பிரான்சு, மேரிலாந்து (ஐக்கிய அமெரிக்கா) முதலிய இடங்களிலும் இப்பொருள் உற்பத்தி ஆகிறது.

ஜிப்ஸம் (சிலாசித்து, **Gypsum**): இது ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனடா, கிரேட்பிரிட்டன், ∴பிரான்சு, ஸ்பெயின் ஆகிய இடங்களில் ஏராளமாய்க் கிடைக்கிறது. பாரி பிளாஸ்டர் (Plaster of Paris) செய்வதற்கு இது உதவுகிறது.

களிமண்கள் (**Clays**): வாணிகத்தில் சீனக் களிமண்ணும் அடுப்புக் களிமண்ணும் (fire clay) களிமண்களில் அதிக மதிப்புடையவை. (அ) சீனக் களிமண் உற்பத்தியில் ஐக்கிய அமெரிக்கா

முதன்மையாய் இருந்து, 1957இல் சுமார் 2 மில்லியன் டன்னை விற்றது. அதை அடுத்து கிரேட்பிரிட்டன் 1957இல் ஒரு மில்லியன் டன்னுக்கு மேலானதை உற்பத்தி செய்தது. பிரிட்டனில் இக்களிமண் பெரு வாரியாய்க் கார்ன்வாலுக்குக் கிழக்கிலும், டெவனுக்குத் தென் மேற்கிலும் கிடைக்கிறது. பீங்கான் (Porcelain) செய்வதற்கு இது உதவுவதோடு, காகிதங்கள், பருத்தி அளவைகள் (cotton size) செய்வதற்கும் உதவுகிறது. (ஆ) அடுப்புக் களிமண் அனலைத் தாங்கும் கற்கள், மூசைகள் போன்றவை செய்வதற்குப் பயனுகிறது. கிரேட் பிரிட்டனில் தெற்கு ஸ்டாஃபோர்ட்ஷயர், கிளாமார்கன், டர்ராம் (South Staffordshire, Glamorgan, Durham) ஆகிய நிலக்கரி வயல் களிலும், அவற்றின் அருகிலும் உள்ள வைப்புகளிலிருந்து கிடைக் கிறது.

கல்நார் (**Asbestos**): இதன் பயன்கள் பல. வாயு ஸ்டௌகளுக்கு நெருப்பைத் தடுக்கும் திரைகளாயும், சிலிண்டர்களை மூட்டை கட்டும் பொருளாயும், நீராவி உலைகளும் குழாய்களும் வெப்பத்தை இழக்காத படி மூடும் பொருளாயும், நெருப்பைத் தாங்கும் வண்ணங்கள் செய்வ தற்கும், சுவர்களுக்கு அழகு ஊட்டும் பொருளாயும், உலைகளில் வேலை செய்பவர்களுக்கும் மற்றவர்களுக்கும் ஆடையாயும், கல்நார் உதவு கிறது. உலகில் தெரிந்த உற்பத்தியில் (1957இல் 1·4 மில்லியன் டன் சுமார் 70 சதவீதம் கனடாவில், செயின்ட் லாரன்ஸ் நதிக்குத் தெற்கில் கிடைக்கிறது. தென்ரொடீஷியா, தென்னாஃப்பிரிக்கா, சுவாசிலாந்து, இத்தாலி, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகியவை மிகுதியில் பெரும்பகுதி யைத் தருகின்றன.

கனிஸ்டர் (**Ganister**): கனிஸ்டர் என்பது நேர்த்தியும் உறுதியு மான, அசல் மணற்கல். இது அடியிலுள்ள நிலக்கரி அடுக்கிலிருந்து கிடைக்கிறது; உலைகளுக்கு உறையான (lining furnaces) உதவு கிறது; முக்கியமாய் ஷெஃபீல்டு அருகிலிருந்து கிடைக்கிறது; பிரிட் டனுக்கு உதவுகிறது.

ஃபுலோர்ஸ்பார் (**Fluorspar**): இது முக்கியமாய் மெக்ஸிக்கோ, ஜெர்மனி, ஐக்கிய அமெரிக்கா ஆகிய நாடுகளிலும், அடுத்தபடி கனடா, ஐக்கிய இங்கிலாந்து, (முக்கியமாக டார்பிஷயர்). இத்தாலி ஆகிய நாடுகளிலும் கிடைக்கிறது. காரியத்தை உருக்குவதற்கும் பெர்ரோ-சிலிகன், பெர்ரோ-மாங்கனீயம் ஆகியவற்றைச் செய்வதற் கும் இது பயன்படுகிறது.

சிலேட்டு (**Slate**): இது முன்னிருந்ததைவிட இப்போது கூரை களுக்குக் குறைவாய் உதவுகிறது. ஆனால், வீணாகும் சிலேட்டை நன்கு பொடி செய்து கற்களாகச் செய்தால், அக்கற்கள் கனமாயும் வன்மையாயும் இருக்கின்றன. மேலும் பாண்டங்களும், பச்சை மஞ்சள் நிறக் கண்ணாடிப் புட்டிகளும், இவற்றுக்கு மேலாகச் சிமிட்டி யும் செய்தற்கு உதவுகிறது.

மோனஸைட்டு (Monazite): மோனஸைட்டு என்பதும் ஒரு தாது. காஸ்மான்டில் அல்லது காற்றுறைகள் (gas mantles) செய்தற்கும் வேறு வேலைகளுக்கும் இது உதவுகிறது. இது பாறைகளில் சிறு தானிய மணிகளைப் போலச் சிதறுண்டு இருக்கிறது. ஆனால், பாறைகள் மணல் வடிவத்தில் இருந்தால்தான் மோனஸைட்டு வாணிக அளவில் கிடைக்கும். இந்தியாவும் (திருவாங்கூர்) பிரேசிலும் (பஹியா ராஜ்யம்) இதன் உற்பத்திக்கு இரு முக்கியத் துறைகளாய் இருக்கின்றன. பாதுகாப்புக் காரணங்களுக்காக ஆண்டுக்கு 1000 டன்னுக்குள்ளாக உற்பத்தி செய்யும் சில சிறு இடங்கள் போக, மற்றவைகளின் உற்பத்திகளை விளம்பரம் செய்வதில்லை.

கட்டடக் கற்கள்: இவை உள்ளூர் வேலைகளுக்கு எங்கும் வெட்டி எடுக்கப்படுகின்றன. ஆனால், சிலவற்றிற்குச் சிறப்புத் தன்மைகள் இருத்தலால் அவை உலகப் புகழுடையவையாய் இருக்கின்றன. அவற்றுள், நேர்த்தியான தானியங்களைப்போல அமைந்த சுண்ணாம்புக் கல் எந்தப் பக்கத்தில் பிளந்தாலும் நன்கு ஒரு சீராய்ப் பிளக்கின்றன; ஆதலால், அவை 'கட்டற்ற கற்கள்' (free stones) என்ற பெயரைப் பெற்றிருக்கின்றன. பிரிட்டனிலுள்ள பாத், போர்ட்லாந்து ஆகிய இடங்களிலுள்ள கட்டற்ற கற்கள் அல்லது ஊலிட்டிக்கு (Oolitic) சுண்ணாம்புக் கற்கள் புகழுடையவை. சில கருங்கற்களும் முக்கியமடைந்திருக்கின்றன. சலவைக் கல்லிலும் (marbles) கணிசமான வாணிகம் இருந்து வருகிறது.

சாலைக் கல் (Road metal): இது சாலைக்குத் தகுதியாக உதவும் கல்; உறுதியாயும், துண்டுகளாக உடையாததாயும், உடைந்தால் அதிக தும்பு தூசி இல்லாததாயும் இருக்க வேண்டும். இத்தன்மைகள் இருந்தால், உள்ளூர்க் கல் உதவும். பல நெருப்புப் பாறைகள் (igneous rock)—சிறப்பாக பசால்ட்டு என்ற பாறைகள்—சாலைகளுக்கு அதிக உதவியாய் இருக்கின்றன.

சிமிட்டியும் சுண்ணாம்பும்: சுண்ணாம்புக்காக, சுண்ணாம்புக் கல்லைக் கொளுத்துதல் ஒரு முக்கியத் தொழிலாய் இருக்கிறது. மாசு அடைந்த மண் அல்லது களிமண் கலந்த சுண்ணாம்புக் கல்லிலிருந்து போர்ட்லாந்து சிமிட்டி செய்தல் அதைவிடப் பெரிய தொழிலாய் இருக்கிறது. இத்தொழில் மேலும் மேலும் பெரிய அளவில் செறிந்து வருகிறது.

பண்டங்கள் (தொடர்ச்சி)

4. பல பண்டங்களால் ஆன ஆலைப் பொருள்கள் :

பதமான தோல் (leather) : பிராணிகளின் தோல்களைப் பல விதமாய்ப் பதமாக்கினால், பதமாகிய தோல் கிடைக்கிறது. அவ்வாறு பதஞ்செய்தால் பல பொருள்களில் ஏராளமான வாணிகம் நடைபெறுகிறது. முதலாவதாக, மூலப்பொருளாக உதவும் கனத்த (மாட்டுத்) தோலிலும், மெலிந்த (ஆட்டுத்) தோலிலும் (Hides and skins) இரண்டாவதாக, மூலப்பொருளைப் பதம் செய்தலில் உதவும் பண்டங்களிலும்; மூன்றாவதாகப் பதமான தோல், அதனால் ஆன பொருள்கள் போன்ற ஆலைகளில் செய்யப்பட்ட பொருள்களிலும் பெருத்த வாணிகம் நடைபெறுகிறது. மாட்டுத் தோலைப் (hide) பதம் செய்வதில் தோல் பதனிடுதல் (tanning) ஒரு முக்கிய முறையாய் இருக்கிறது. முதலில் தோல் சுத்தமாயும் ஒழுங்காயும் செய்யப்படுகிறது. பின்னர் ஒரு விதக் கரைசல் நீரில் (solution) பூரிதமாகிறது (saturated). தோல், சில பொருள்களால் ஆகியிருக்கிறது. பூரிதம் அவற்றுள் ஒன்றின் இரசாயனத் தன்மையை மாற்றி, தோலை உறுதியாயும், நீண்டு உழைப்பதாயும் செய்கிறது. பெரும்பாலும் எப்போதும் இந்தக் கரைசல் (solution) சில தாவரப் பொருளிலிருந்து கிடைக்கிறது. அப்பொருளுக்கு டேனின் அல்லது டேனிக்கு அமிலம் (tannin or tannic acid) என்பது பெயர். மரத்தின் அல்லது செடியின் பட்டை அல்லது வேறு பகுதியிலிருந்து டேனின் கிடைக்கிறது. அது கடுமையாகச் சுருங்கச் செய்யும் துவர்ப்பான பொருள். பெரும்பாலும் உலகின் எப்பகுதிகளிலும் டேனின் அடங்கிய தாவரங்கள் இயல்பாய் வளர்கின்றன. அப்பொருளைக்கொண்டு தோலைப் பதனிடுதல் மிகப் பழைய காலத்திலிருந்தே பல நாடுகளில் தனித்தனியாகத் தொடர்பில்லாமல் நடந்து வந்தது. பதனிடும் முறைகள் மிகப்பழைய எகிப்திய நினைவுச் சின்னங்களில் காணப்படுகின்றன. ஐரோப்பியர்கள் அமெரிக்காவைக் கண்டு பிடிப்பதற்கு முன்பே அமெரிக்காவில் உள்ள இந்தியர்கள் இணங்கக் கூடிய (reliable) மிக உன்னதமான தோலைப்பதனிடக் கற்றிருந்தார்கள். அதற்கு மாறாகச் சூடானுக்குத் தெற்கில், மத்திய ஆ.ீ.பிரிக்காவின் பெரும்பகுதியில் இக்கலையை அறிந்தவரில்லை.

நூறு ஆண்டுகளுக்கு முன் வரையில் கிரேட்பிரிட்டனில் தோலைப் பதஞ்செய்தற்கு ஓக்கு மரப்பட்டை ஒன்றே பெரிதும் உதவிற்று. ஆனால், இப்போது அது 50க்கு மேற்பட்ட போட்டிப் பொருள்களுள் ஒன்றாய் இருக்கிறது. வேட்டல் மரப்பட்டை, கியூபிராக்கோ, கடுக்

காய் (wattle bark, qnebracho and myrobalans) ஆகியவற்றின் சாறு கள் போட்டிப் பொருள்களில் முதன்மையானவை. கேம்பியர், சுமக்கு, வலோனியா, திவிதிவி (Gambier, Sumach, Valonia and divi-divi) ஆகியவை உட்பட மற்றப் பட்டைகளும், பட்டைச்சாறுகளுங்கூட நன்கு பதஞ்செய்யும் பொருள்களாயிருக்கின்றன. 1938இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்து 1·1 மில்லியன் பவுண்டு விலையுள்ள 1·7 மில்லியன் அந்தரையும், 1955இல் 4·6 மில்லியன் பவுண்டு விலையுள்ள 1·5 மில்லி யன் அந்தரையும், 1956இல் 3·6 மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள 1·2 மில்லியன் அந்தரையும் இறக்குமதி செய்தது. அளவுகளையும் மதிப்பு களையும் கவனிக்க. இப்போது சாறுகள் அதிக முக்கியமடைந் திருக்கின்றன. மூலப்பொருள்கள் உண்டாகும் நாடுகளில் அம்மூலப் பொருள்களை முற்றிலும் அல்லது முடிந்த வரையில் ஆலைப் பொருள்க ளாக மாற்றும் போக்கு இருப்பதால், சாறுகள் ஏற்றுமதியில் அதிகம் முக்கியமடைந்திருக்கின்றன. அதனால், கடத்தும் செலவு குறைவ தோடு உள்ளூரில் தொழிற்சாலைகளும் வளர்கின்றன.

கடுக்காய்: இது முதன்மையாய் இந்தியாவிலிருந்து வருகிறது. டெர்மினலியா (Terminalia) என்ற தாய் மரத்தின் முக்கியமான இரு இனங்களின் பழங்களிலிருந்து கடுக்காய் கிடைக்கிறது. டெர்மினலியா இந்தியக் காடுகளில் நிறைந்திருக்கிறது. இந்தியாவில் பதஞ் செய்தற்குக் கடுக்காய் முக்கியப் பொருளாய் உதவுகிறது. வேட்டல் பட்டையும் அதன் சாறும் முக்கியமாய் நெட்டாலிலிருந்து வருகின்றன. அண்மையிலிருந்து கென்யாவும் வேட்டல் பட்டையைச் சற்று வழங்கி வருகிறது. நெட்டாலில் வேல மரத்தின் பல இனங்களிலிருந்து வேட்டல் பட்டை கிடைக்கிறது. அவற்றில் சிறந்த மரம் பிக்நன்தா வேல மரமாகும் (Acacia pycnantha). அதற்குக் கருவேலம்பட்டை என்பதும் பெயர். அது ஆஸ்திரேலியாவிலிருந்து வந்திருக்கிறது. அப்பட்டை அதன் நிறையில் சுமார் மூன்றில் ஒரு பங்கு டேனின் சாற்றைத் தருகிறது. மாலிசிமா வேலமரமும் (Acacio mollisima) அதைப் போலவே சிறந்தது. கியூபிராக்கோ புதிதாக அர்ஜன்டினாவி லிருந்தும் வருகிறது. மலிவான தோலை விரைவாய்ப் பதஞ்செய்தற்கு அது உதவுகிறது,

ஆஸ்ப்பிடாஸ்பெர்மா கியூபிராக்கோ (Aspidospermo Quebracho) என்னும் ஒரு மரத்தின் கட்டையிலிருந்து கியூபிராக்கோச்சாறு கிடைக்கிறது. அம்மரம் பராகுவே-பராகுவே வடிகாலில் உள்ள காடு களில் இயல்பாய் வளர்கிறது. கியூபிராக்கோ பேரளவில் சிறப்பாக ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்கு ஏற்றுமதி ஆகிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின் விலை விரைந்து உயர்ந்துகொண்டே போயிருந்த தால், அதன் தேவை குறைந்துவிட்டது. பின்னர் மீண்டும் நிலைமை சற்று மாறியிருக்கிறது.

பட்டைகளில் ஓக்கு மரப்பட்டை, லார்ச்சு மரப்பட்டை போன்றவைகளும் அடங்கியிருக்கின்றன. அவை பிரிட்டனிலும், வடபாதி உலகிலும் காணப்படுகின்றன. வெப்ப மண்டலம், வெப்பந்தாழ்ந்த மண்டலம் ஆகிய இடங்களின் மாங்குரோவ் மரப்பட்டைகளும் இவற்றில் அடங்குகின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவிலும் கனடாவிலும் ஹெம்லாக்கு ஸ்ப்ரூஸ் (hemlock spruce) மரப்பட்டை பதஞ்செய்யும் முக்கியப் பொருள்களுள் ஒன்றாய் இருக்கிறது. கனடாவில் நடப்பது போல, இயல்பாய் வளரும் ஓக்கு மரப்பட்டை இன்றும் சிறந்த தோல்களுக்காக உதவுகிறது. ஆனால், இப்போது உற்பத்தி மிக அரிதாகிக் கொண்டு வருகிறது. அது பெரும்பாலும் தெற்கு அப்பலேச்சியன் பிராந்தியத்தில் மட்டும் கிடைத்து வருகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் செஸ்ட்நட்டு மரங்கள் முதன்முதலில் மிக முக்கியமாக டேனின் என்பதைத் தந்து வந்தன. பெரும்பான்மை மரங்கள் செஸ்ட்நட்டு நோயால் (Chestnut blight) பட்டுவிட்டதால், இப்போது அதன் டானின் ஒன்றுமில்லாத அளவுக்குக் குன்றிவிட்டது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் பெருவாரியாகப் பதஞ்செய்யும் பொருள்கள் பல இறக்குமதியாகின்றன.

அன்காரியா கேம்பியர் (Uncaria Gambier) என்ற குறுஞ்செடியின் இலைகளிலிருந்து கேம்பியர் கிடைக்கிறது. தாவர இயற்படி அது சிங்கோனாக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது; மேலும், மலாயாத் தீபகற்பம், கீழக்குத் தீவுக் கூட்டங்கள் ஆகிய இடங்களில் இயல்பாய் வளர்கிறது. கேம்பியர் சாயம் தோய்த்தற்கு உதவுகிறது. சீனாவில் அதை வெற்றிலைப் பாக்கோடு சேர்த்து மெல்கிறார்கள். அதில் டானின் நிறைந்திருப்பதால், ஒரு டன் கேம்பியர் ஆறு டன் ஓக்கு மரப்பட்டைக்குச் சமமாய் இருக்கிறது. சுமக்கு (Sumach) என்பது முக்கியமாய் ருஸ் கோரியாரியா (Rhus coriaria) என்ற ஒரு வகைக் குறுஞ்செடியின் இலைப் பொடிக்கும் அதன் இளங்குச்சிகளுக்கும் பெயர். அது மத்தியதரைக் கடற்பிரதேசங்களிலிருந்து இறக்குமதி ஆகிறது. மிகச் சிறந்த சுமக்கு, சிசிலியில் பயிராகிறது. வலோனியா (Valonia) என்பது, துருக்கியில் வளரும் ஒரு வகை ஓக்கு மரத்தின் விதைப்பைக்குப் பெயர். அது முதன்மையாய் ஸ்மிர்னாவிலிருந்து கிடைக்கிறது. அது சாயந்தோய்த்தற்கும் தோல் பதஞ்செய்தற்கும் உதவுகிறது. பதஞ்செய்தற்கு உதவும் மற்றத்தாவரப் பொருள்களுள் திவிதிவி நன்கு அறியப்பட்டிருக்கிறது. அது சிசால்பினியா கோரியாரியா (Caesalpinia Coriaria) என்னும் தென்னமெரிக்காவில் இயல்பாய் வளரும் மரத்தின் முறுக்கிய ஓடுடைய காய்களுக்குப் பெயர்.

குரோமியம் இரசாயனக் கலவைகளைக்கொண்டு குரோம் முறையில் பதஞ்செய்தல் (chrome tanning with compounds of chromium).

நன்கு வளர்ச்சி அடைவதற்கு முன் சுமார் நூறு ஆண்டுகளாகத்தாதுப் பொருள்களைக் கொண்டு பதஞ்செய்தற்கு முயற்சிகள் இருந்து வந்தன. இப்போது பதமாகும் இலேசான தோல்களில் பெரும்பகுதி குரோமியம் உப்புகளால் பதமாகின்றது.

சிற்சில வேலைகளுக்கு மெல்லிய தோல்கள் (skins) பதஞ்செய்யாமலே தோலாக்கப்படுகின்றன.

டாயிங் (tawing) என்ற முறையால் கையுறை போன்றவைகளுக்கு மென்மையான, வளையக்கூடிய தோல் செய்யப்படுகிறது. அதில் படிகாரமும் (alum) மற்ற உப்புகளும் முதன்மையாய் உதவுகின்றன. அலம்பும் தோல் (Wash-leather) அல்லது ஷமாயி தோல் (Chamois leather) என்பது சுத்தம் செய்த மெல்லிய தோலில் (skin) எண்ணெய் உள் நுழைந்திருக்கும்படி செய்யப்பட்டிருக்கும். அசல் மொராக்கோ தோல் (Morocco leather) வெள்ளாட்டுத் தோலிலிருந்து கிடைக்கிறது. அது ஒரு பக்கம் வண்ணம் பூசப்பட்டதாய், அப்பக்கம் பொதுவாய்ப் பெட்டி மரத்தால் (boxwood) ஆன ஒரு முத்திரையால் சுரசுரப்பாகச் செய்யப்படுகிறது. அந்தச் சுரசுரப்பை மக்கள் நன்கறிவார்கள். அது முதலில் செய்யப்பட்ட நாடு அல்லது எந்த நாடு வழியாய் ஐரோப்பாவுக்கு வந்ததோ, அந்த நாட்டின் பெயர் அத்தோலுக்குத் தரப்பட்டிருக்கிறது. சில விவரங்களின்படி மொராக்கோத் தோல் என்று முதலில் அறியப்பட்டவை, உண்மையில் வட நைஜீரியாவில் கனோ என்ற இடத்தில் செய்யப்பட்ட தோலாகும். மூர்கள் (Moors) அதை ஸ்பெயினுக்குக் கொணர்ந்தார்கள். அங்குள்ள கார்டோவாவும் மற்ற மூர் நகரங்களும் அத்தோலைச்செய்தலில் புகழைப் பெற்றன. அதனால், ஸ்பெயின் நாட்டு வெள்ளாட்டுத் தோலுக்குக் கார்டோவாத்தோல் அல்லது கார்டோவெயின் என்னும் பெயர் பொதுவாய் வழங்குகிறது. சுமார் 18ஆம் நூற்றுண்டின் மத்தியில் ஆல்சேசில் இத்தொழில் தொடங்கப்பட்டது. அதிலிருந்து மற்றத் தொழிற்சாலை நாடுகளுக்கும் இது பரவிற்று. அதனால், பல நூற்றுண்டுகளாக ஐரோப்பா முழுவதும் அழகிய தோலை வழங்கிய ஸ்பெயினின் உற்பத்தி குறைந்தது. ருஷ்யத் தோலை அதன் புதுமையான வாடையால் வேறு பிரிக்கலாம். அந்த நாற்றம் பூச்சிகளுக்கு ஆகாததால், நன்மை உண்டாகிறது. அதாவது, அத்தோலால் கட்டப்பட்ட சில நூல்கள் வேறு பல புத்தகங்களிடையே இருத்தல், அப்புத்தகங்கள் அனைத்தையும் பூச்சிகளால் அழியாமல் பாதுகாக்கிறது. ருஷ்ய பர்ச்சு மரப்பட்டையால் பதமாவதாலும், அல்லது அம் மரத்தின் பட்டையிலிருந்தும் அல்லது பட்டை, வேர்களிலிருந்தும் கிடைக்கும் ஒரு வித எண்ணெயால் பதமாவதாலும் அந்த நாற்றம் உண்டாகிறது.

ஜெர்மனி, ஃபிரான்சு, ஐக்கிய இங்கிலாந்து ஆகிய ஐரோப்பிய நாடுகளில் தோலிலிருந்து வேண்டிய பொருள்களைச் செய்தல் மிக்

உயர்ந்த நிலையில் முன்னேற்றமடைந்திருக்கிறது. ஜெர்மனி வண்ணத் தோல்களுக்கு மிகச் சிறப்புற்றிருக்கிறது. பிரான்சு கையுறைகளைச் (gloves) செய்தலில் மிகவும் முன்னணியில் இருப்பதோடு மெருகிட்ட அல்லது உரிமை பெற்ற தோலுக்கும் (lacquered or patented leather) சிறந்திருக்கிறது. அத்தோல் பிரான்சில் முதன்முதலில் சுமார் 18ஆம் நூற்றுண்டின் இடையில் செய்யப்பட்டது. பிரிட்டனின் தோற்பொருள் ஏற்றுமதிகளில் காலணிகள் (boots and shoes) மிக முக்கியமானவை. 1938இல் $1\frac{1}{2}$ மில்லியன் பவுண்டு மதிப்புள்ள சுமார் $4\frac{1}{2}$ மில்லியன் ஜதைகளும், 1956இல் $8\frac{1}{2}$ மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேல் மதிப்புள்ள $5\frac{1}{2}$ மில்லியன் ஜதைக்கு மேலானவைகளும் ஏற்றுமதியாயின. இறக்குமதிகளும் கணிசமாயிருந்தன. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் ஏராளமான நிலம் ஆடு மாடுகளுக்கு ஒதுக்கப்பட்டிருப்பதாலும், அதிகமாய்ப் பதஞ்செய்யும் பட்டைகள் கிடைப்பதாலும், தோல் தொழில் மிகப் பெரிதாய் இருக்கிறது.

காகிதம்: காகிதம் செய்தலின் வரலாறு தனித்த ஊக்கமுடையதாயிருக்கிறது. பழங்காலத்தவர் ஆட்டுத்தோலையும் (Parchment) எகிப்தியச் செடிகளிலிருந்து செய்யப்படும் காகிதங்களையும் (papyrus) உபயோகித்தனர். அச்செடி நைல் டெல்டாவில் வளரும் ஒரு விதப் பூண்டாகும். அச்செடியின் அடித்தண்டுகளில் உள்ளிருக்கும் மெல்லிய தோல்களை உரித்து ஒவ்வொன்றுக ஓரத்தில் ஒட்ட வைத்துக்காகிதம் செய்யப்பட்டது. ஆனால், செய்யும் முறை அதிக வேலை கொள்ளக் கூடியது. அவ்வாறு செய்யப்பட்ட காகிதச் சுருள்கள் அதிக விலையாய் இருந்தன. ஆயினும், எகிப்து அத்தொழிலை அதிகமாயும் இலாபகரமாயும் நடத்தி வந்தது. இப்போது பருத்தி, சோளம், நெல் முதலியவை விளையும் இடத்தில் அப்போது பேப்பிரஸ் (papyrus) காடுகள் நிறைந்திருந்தன.

சுமார் கி. பி. 105இல் சீனுவில் காகிதம் செய்யும் தொழில் தொடங்கிற்று. அதைச் சாய் லுன் (Tsai Lun) என்பவர் கண்டு பிடித்தார். அதனுல், அவர் காகிதம் செய்பவர்களுக்குக் கடவுளானர். காகிதக் கலை சீனுவிலிருந்து மத்திய ஆசியாவுக்குப் பரவி, சாமர்க்கண்டில் கி. பி. எட்டாம் நூற்றுண்டின் முதலில் அத்தொழில் நிறுவப்பட்டது. அப்போது சாமர்க்கண்டு அராபியர் கையில் இருந்தது. அவர்கள் காகிதத் தொழிலை ஸ்பெயினில் நிறுவினுர்கள். பன்னிரண்டாம் நூற்றுண்டு முடிவதற்கு முன் காகிதத் தொழிலில் லினன் கந்தைகள் உதவியதாகத் தெரிகிறது. ஒரு வேளை இக்காரணத்தால் ஸ்பெயினில் வேலன்சியாவுக்குத் தெற்கில் உள்ள சிறு மாவட்டம் ரோமர் காலத்தில் அதனுடைய பிளாக்ஸ் (flax) என்னும் சணலுக்குப் புகழ் பெற்றிருந்தது போலவே, 12ஆம் நூற்றுண்டில் அங்குச் செய்யப்பட்ட உயர்ந்த காகிதங்களுக்கும் அதே புகழு

டையதாயிருந்தது. அத்தாள்கள் பல இடங்களுக்கு ஏற்றுமதியாயின. இங்கிலாந்தில் 1490இல் முதன்முதல் காகிதம் செய்தல் தொடங்கப் பட்டது. காகிதம் செய்த முதல் ஆங்கிலேயர் அத்தொழிலை ஹெர்ட் ஃபோர்டில் தொடங்கினர். 16ஆம் நூற்றுண்டில் கென்டிலுள்ள டார்ட்மௌத்தில் ஒரு காகித ஆலை உண்டாயிற்று. கெண்டு இப்போதும் காகிதம் செய்வதில் சிறந்திருக்கிறது

காகிதத் தொழிலுக்குப் போதிய அளவு புது நீர் தேவை. அதனுல் காகித ஆலைகள் தோன்றுவதில்லை. இந்தச் சூழ்நிலை மனத்தில் எப்போதும் இருக்க வேண்டும். மூலப்பொருள்களை இறக்குமதி செய்வதற்கும், முடிந்த பொருள்களாகிய காகிதங்களை வழங்குவதற்கும் போக்குவரவு சாதனங்கள் இருந்தாக வேண்டும். இன்று காகிதஞ் செய்தற்கு முதன்மையான மூலப்பொருளாகிய மரக்கூழ் (wood pulp) அதிக இடங்கொள்ளும் பொருள். ஆகையால், காகித ஆலைகள் பொது வாய்ப் போக்கு வரவு உள்ள நீர் வழிகளின் பக்கத்தில் நிலைபெறும்.

இங்கிலாந்தில் முதன்முதல் காகிதம் கந்தைத் துணிகளை மூலப் பொருளாகக்கொண்டு கைகளால் செய்யப்பட்டது. ராபர்ட்டு என்ற பிரெஞ்சுக்காரர் ஒருவர், 1798இல் கண்டு பிடித்த இயந்திரத்தால் ஓடும் முதல் காகிதஞ்செய்யும் பொறி காகிதத் தொழிலில் புரட்சியைச் செய்துவிட்டது. பூர்டிரினியர் (Fourdrinier) என்ற பிரெஞ்சுக்காரர், பிரியன் டான்கின் (Bryan Donkin) என்ற ஆங்கிலேயர் போன்ற புகழமைந்த இதரப்பொறியியலார்கள் இயந்திரத்தைக்கொண்டு காகிதம் செய்யும் தொழிலை வளர்த்தலில் பெரும்பங்கு கொண்டார்கள். அதனுல், ஏற்ற மூலப் பொருள்களைப் பேரளவில் கண்டுபிடித்தல் பெரும்பிரச்சினையாகிவிட்டது. பொதுத் தொழிற்புரட்சியில் காகிதத் தொழில் சுருங்கிய காலத்தில் மிகச் செறிந்த அளவில் வளர்ச்சி பெற்றது. அக்காலத்தில் அதிகக் காகிதத்தை உற்பத்தி செய்ய வேண்டியது கட்டாயமாகிவிட்டது. அந்த நிலைமை காகித உற்பத்திப் பொறியின் வளர்ச்சிக்குப் பெருந்துணையாயிருந்தது. காகிதப் பொறிகளில் பூர்டிரினியர் இயந்திரம் நன்கு அறியப்பட்டு, மிகப்பொதுவாய் உதவி வருகிறது,

முதலில் இயங்கிய பொறிகள் தர்மதமாய் வேலை செய்வதோடு சிக்கலாயும் இருந்தன. நவீன இயந்திரங்கள் அவ்வாறில்லை. ஆனல், பழங்காலத்தில் கையால் காகிதம் செய்யும் மிகத்தேர்ந்த வேலைக்காரர்களைவிடப் பழைய அல்லது முதல் காகிதப் பொறிகள் காகிதங்களை வேகமாய்ச் செய்தன. இனிக் காகிதம் ஓர் ஆடம்பரப் பொருளன்று. காகிதத்தின் நன்மை இப்போது எல்லாருக்கும் கிடைத்து வருகிறது. அதிகக் காகிதம் கிடைத்ததாலும், அதிக மக்கள் எழுதக் கற்றுக்கொண்டதாலும், அதிக மக்கள் அவர்களின் நண்பர்களுக்குக் கடிதம் எழுத விரும்புகிறார்கள். க்காலங்களில் உறை

கள் (envelopes) என்பவை இல்லை. தனிப்பட்ட கடிதங்கள் மடித்துச் செருகப்பட்டன (tucked). அதனால் எவரும் அவற்றைப் படித்துவிட முடியும் கடிதங்களை அனுப்புவதற்கு நன்கு மூடப்படும் ஓர் உறையைக் (best sealed cover) கண்டு பிடிப்பவர்களுக்கு ஒரு பரிசு வழங்கப்படும் என்று 1839இல் அரசாங்கம் அறிக்கை வெளியிட்டது. வில்லியம் முல்ரெடி (William Mulready) என்பவர், காகிதத்தால் ஒரு பெரிய உறையைச் செய்து, அப்பரிசைப் பெற்றார். அதனால், 1840இல் பென்னிக் கடிதம் (Penny post) வழக்கத்தில் வந்தது. பூர்டிரினியர் காகிதப் பொறி மிகப் பெரியதாயும், அதிக விலையுள்ளதாயும், சிக்கலானதாயும் இருக்கிறது. அந்த இயந்திரம் முதன்மையாக இரு வழிகளில் இயங்குகிறது. (அ) அடிக்கப்பட்ட கூழின் கலவையை அதன் நிறையைப் போலச் சுமார் 99 மடங்கு தண்ணீருடன இயந்திரம் பெற்று, நார்களை இடையிடையே கலக்கிறது. (ஆ) பின்னர் அந்த நார்கள் உலர்ந்து, ஒன்று சேர்ந்து, கட்டியாகி, தொடர்ந்த ஒரே தகட்டைப்போல மாறும்படி தண்ணீரைப் படிப்படியாக அகற்றுகிறது.

முன் சொன்னது போல இக்காலத்தில் இந்தப் பெரிய இயந்திரங்களுக்கு மரக்கூழ் முக்கிய மூலப் பொருளாயிருக்கிறது. மற்ற மூலப் பொருள்களைவிட இது அதிகமாய் இருக்கிறது. இது (1) இரசாயன மற்ற முறையில் பதஞ்செய்ததாய் இருக்கலாம். (அதாவது, கட்டையிலிருந்து அரைக்கப்பட்டுக் காய்ச்சப்பட்டதாயிருக்கலாம்.) அக்கூழ் செய்தித்தாள் போன்ற மட்ட வகைத் தாள்களைச் செய்தற்குந் தகுதியானது அல்லது (2) அது வேறு மேலான தனித்த முறைகளில் பல விதக் காகிதங்களைச் செய்கிறது. அவ்வாறு செய்தற்கு அதற்குத் தக்க கூழ் தேவையாகிறது.

காகிதம் செய்தற்கு ஏற்ற மரக்கூழ் (அதாவது, ஸ்புரூஸ், பர், பாப்லர் போன்ற மரங்களின் கூழ்) வடக்கிலுள்ள கடுமையான தட்ப வெப்ப நிலைப் பிராந்தியங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. ஸ்காண்டிநேவியா, வடவமெரிக்கா, ருஷ்யா, நியூஃபௌண்டுலாந்து ஆகியவை மரக்கூழைத் தருவதில் முதன்மையாய் இருக்கின்றன. இவ்விடங்களிலுள்ள மரங்களை வெட்டி அருவிகள், ஆறுகள் உள்ள இடங்களுக்கு இழுத்து வருகிறார்கள். அங்கிருந்து கூழ் செய்யும் ஆலைகளுக்குக் கட்டைகள் மிதந்து வருகின்றன. கூழ் ஆலைகள் பெரும்பாலும் காகித ஆலைகளுக்கு அண்டையிலேயே இருக்கின்றன. உண்மையில் இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகச் சுவீடன் இருக்கிறது அங்கு மரங்கள் ஆர்க்டிக்கு வட்டத்திற்கு வடக்கில் வெட்டப்பட்டுத் தெற்கே உள்ள கூழ் ஆலை, காகித ஆலைகளுக்கு மிதக்கவிடப்படுகின்றன. ஆலைகள் நாட்டின் நடுவில் ஏரி கரைகளில் இருக்கின்றன. உற்பத்தியான தாள்களை அங்குள்ள கப்பல்களில் ஏற்றி, பல வாய்க்கால்கள் மூலம் சுவீடனை

யும், பின்னர் வடகடலேயும் கடந்து, வழியில் வேறு வண்டியில் மாருமல், ஐக்கிய இங்கிலாந்தின் துறையை வந்தடைகிறது.

அண்மை ஆண்டுகளில் வடபிராந்தியங்களில் வளரும் சில மரங்களை அப்பிராந்தியங்களுக்கு அப்பால் உள்ள வேறு பிராந்தியங்களிலும் வளர்க்க முயற்சிகள் இருந்து வருகின்றன. ஆனல், அவை மிதமண்டலக் கால நிலேப் பிராந்தியங்களில் ஏராளமாய் வளர்கின்றன. உதாரணமாக, இந்தியா, நியூசிலாந்து, டாஸ்மானியா, ஐக்கிய அமெரிக்காவின் தென்பிராந்தியங்கள் ஆகிய இடங்களில் புதிய காகித ஆலேகளை உண்டாக்கி, மித மண்டலக் காலநிலேப் பிராந்தியத்தில் மிக விரைந்து வளரும் மரங்களை வளர்த்து, அதனல் கிடைக்கும் நன்மையைப் பெறுகிருர்கள்.

வடவாஃபிரிக்காவில் அதிகமாய் வளரும் எஸ்பார்ட்டோ (Esparto) என்னும் புல், எழுதுவதற்கும் அச்சிடுவதற்கும் உதவும் உயர்ந்த வகைக் காகிதங்களைச் செய்தற்கு உதவுகிறது. இப்புல்லே மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தும் ஆலேகளில் பல ஸ்காட்லாந்தின் மத்தியப் பள்ளத்தாக்குகளில் அமைந்திருக்கின்றன. தொழிற் புரட்சிக்கு முன் லினன், க்ந்தைகள், பருத்தி, மற்றத் தாவர நார்கள் மட்டுமே காகிதத் தொழிலுக்கு மூலப்பொருள்க்ளாய் இருந்தன. இப்போது வாணிகத் துறையில் முற்றிலும் அவை மறைந்துவிட்டன. ஆனல், தனித்த பல காகிதங்களுக்கு மட்டும் அவை பயனுகின்றன. மேலும், முதலில் சொல்லப்பட்ட பொருள்களோடும் அவை கலக்கப்படுகின்றன. கரும்பின் சக்கையாகிய பகாசி (Bagasse), மூங்கில் வைக்கோல் போன்ற வேறு புதிய மூலப்பொருள்களும் புதியனவாக இப்போது கூடுதலாக உதவுகின்றன. காகிதத் தொழில் அதற்கு உதவக் கூடிய வேறு பொருள்களை இடைவிடாது சோதித்து வருகிறது. இப்போது காகித ஆலேகளை அமைக்கும் இடங்களைச் சிறப்பாகப் பகாசியும், மூங்கிலும் குறித்துக் காட்டுகின்றன. கூழை ஆலேக்கு ஏற்றுமதி செய்தற்குப் பதிலாக ஆலேயை மூலப்பொருள்கள் உள்ள இடத்திற்குக் கொண்டு செல்வதாகிறது. கழிந்து நிற்கும் நாராகிய மூலப்பொருள் இது வரையில் பயனற்றதெனக் கருதப்பட்டது. இப்போது அதைப் பயன்படுத்துவதற்கு மேலும் அதிக எண்ணம் இருந்து வருகிறது.

இங்கிலாந்தில் கைகளால் செய்யப்படும் தாள்கள் இன்னும் மிகக் குறைந்தே உற்பத்தி ஆகின்றன. அவற்றிற்குக் கந்தைகளே முக்கிய மூலப் பொருளாயிருக்கின்றன. அவற்றைச் செய்யும் சிறு ஆலேகள் நாடெங்கும் பரவியிருக்கின்றன. சிறப்பாக அவை தெற்கு இங்கிலாந்தில் நிறைந்திருக்கின்றன. அவை தனித்த சித்திரத் தாள்களையும் (drawing paper), பத்திரத் தாள்களையும், மிக உறுதியான மற்றத் தாள்களையும் செய்கின்றன. தாள்கள் உறுதியாய் இருப்பதோடு

நிறமும் தோற்றமும் நீங்காமலும் இருக்க வேண்டும். அவற்றின் விலையைப்பற்றிக் கவலையில்லை.

ஐரோப்பிய நாடுகளிடையே ஐக்கிய இங்கிலாந்தும் ஜெர்மனியும் உலகப் போர்களுக்கு முன்பு மக்கள் தொகைக்கு ஏற்பக் காகிதத்தைப் பயன்படுத்துவதில் ஒன்றையொன்று முந்திக்கொண்டிருந்தன. அவற்றுள் ஒவ்வொன்றிலும் தலைக்கு ஆண்டுக்கு 13 இராத்தலுக்கு மேலான காகிதம் செலவாயிற்று. அவற்றுக்கு அடுத்தபடியாக, ஃபிரான்சு தலைக்கு 10 இராத்தலுக்குக் குறைவாகப் பயன்படுத்தியது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் தலைக்கு ஆண்டுக்கு 200 இராத்தலுக்கு மேல் பயன்பட்டது. இதோடு ஒப்பிடும் போது அவை மிக அற்பமாயிருந்தன. ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்கு அடுத்தபடியாகக் கனடா வருகிறது. இவ்விரு நாடுகளும் காகிதம் செய்யும் வாணிகத்தில் இணையற்றவை. 1955இல் ஐக்கிய அமெரிக்கா 40 சதவீதமும், கனடா 20 சதவீதமும் செய்தன. அப்போது தெரிந்த வரையில் உலகத்தில் காகிதத்திற்கான மரக்கூழ் உற்பத்தி 46·4 மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன்னாய் இருந்தது. அதாவது, உலக உற்பத்தி என்பதில் சீனாவின் உற்பத்தி அடங்கவில்லை என்பது பொருள். இரண்டாந்தரமாகச் சுவீடன், பின்லாந்து, ஜப்பான், ருஷ்ய யூனியன், மேற்கு ஜெர்மனி, ஃபிரான்சு, நார்வே ஆகியவை மரக்கூழை அதிகம் உற்பத்தி செய்கின்றன. அவற்றின் உற்பத்தி 3·9 மில்லியன் டன்னிலிருந்து 1·3 மில்லியன் டன் வரையில் பரவியிருக்கின்றது. உற்பத்திகளின் இறங்கும் வரிசைக்கு ஏற்ப நாடுகள் எழுதப்பட்டிருக்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவும், கனடாவும் செய்தித் தாள்களைச் செய்வதில் முதன்மையாய் இருக்கின்றன. ஆனால், இதில் நிலைமை தலை கீழாய் மாறியிருக்கிறது. உலக மொத்தமாகிய 11·2 மில்லியன் மெட்ரிக்கு டன்னில் கனடா 50 சதவீதத்தைத் தர, ஐக்கிய அமெரிக்கா 12 சதவீதத்தை மட்டுமே தருகிறது. கனடாவினுடைய உற்பத்தியின் பெரும்பகுதி ஐக்கிய அமெரிக்காவுக்கு ஏற்றுமதி ஆகிறது. ஐக்கிய அமெரிக்காவின் மரக்கூழ், பேரளவில் உற்பத்தியானாலும், அது பெரும்பாலும் உயர்ந்த வகைத் தாள்களைச் செய்தற்கு உதவுகிறது. செய்தித்தாள்களைச் சிற்றளவில் செய்யும் நாடுகளில் ஐக்கிய இங்கிலாந்து மூதன்மையாய் இருந்தது. அதை அடுத்து ஃபின்லாந்து, ஜப்பான், ஃபிரான்சு, சுவீடன், ருஷ்ய யூனியன், மேற்கு ஜெர்மனி ஆகியவை நின்றன. 1955இல் ஒவ்வொன்றும் $\frac{2}{3}$ மில்லியன் டன்னிலிருந்து $\frac{1}{4}$ மில்லியன் டன் செய்தித்தாள்களைச் செய்தது.

செய்தித்தாள்களோடு 1955இல் உலகில் மொத்தக் காகித உற்பத்தி 25 மில்லியன் டன்னுக்கு மேலிருந்தது. இதில் அட்டைகள், புத்தகங்கள், எழுதும் பொருள்கள் (stationery) சேரவில்லை. இதில் சுமார் பாதியை ஐக்கிய அமெரிக்கா தந்தது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து 1·8

மில்லியன் டன்னைத் தந்து, இரண்டாவதாயும் இருந்தது. அதை அடுத்து மேற்கு ஜெர்மனி 1·6 மில்லியன் டன்னையும், ஜப்பான் 1·2 மில்லியன் டன்னையும், ஃபிரான்சு ஒரு மில்லியன் டன்னையும், கனடா $\frac{3}{4}$ மில்லியன் டன்னையும் உற்பத்தி செய்தன.

யாவரும் அறிந்த அன்றாட வாழ்க்கையில் உதவும் காகிதங்களைத் தவிர, சாதாரணமானவன் நினைத்தே இராத காகித வகைகளும் இருக்கின்றன. பிளாஸ்டிக்ஸ், மின் விசையைப் பிரித்தல், சிமிட்டிச் சாலைகளுக்கு அடியில் பரப்புதல் போன்ற தொழில் நுட்பங்களிலெல்லாம் காகிதம் உதவுகிறது. ஆதலால், இன்று காகிதம் உதவாத மனிதத் தொழில்களே இல்லை எனலாம்.

மண் பொருள்களும் பீங்கானும் (Earthenwares and porcelain): மண் அல்லது களிமண்ணால் செய்யப்பட்ட எளிமையான பொருள் வெயிலில் உலர்த்திய கல் எனலாம். மனிதன் கண்டு பிடித்தவைகளுள் இது மிகப் பழைமையானது. இதைப் போன்ற கற்கள் எகிப்திலும், பழைய உலகின் வேறு பகுதிகளிலும் இன்றும் செய்யப்படுகின்றன. அங்கு எரிபொருள் அரிதாயும் பகலெல்லாம் பெரும்பாலும் மங்காத வெயில் தொடர்ந்தும் இருக்கின்றன. மேலும், இதே கால நிலையுடைய புது உலகிலும் அக்கற்கள் செய்யப்படுகின்றன. அவற்றிற்கு அங்கு அடோப் என்ற ஸ்பெயின் நாட்டுப் பெயர் கிடைத்திருக்கிறது. அது கற்களை நெருப்பில் கொளுத்துவதற்கு முன் கையாண்ட சிறு முன்னேற்றமாகும். குலாலன் சக்கரமும் அது போலவே மிக எளிமையானதும் மிகப் பழைமையானதுமான ஒரு புனைவு. அதன் துணையால் குலாலன் நிதானமான கைகளால் ஈரக்களிமண்ணைக் குற்றமற்ற வட்ட வடிவமான பாத்திரங்களாகச் செய்கிறான். இச்சக்கரம், மற்றச் சக்கரங்களைப்போலப் புது உலகின் கொலம்பஸ் காலத்திற்கு முன் தெரியாமல் இருந்தது. பாண்டங்களுக்கு மெருகிடல், நேரடியான கண்டுபிடிப்பு அன்று. அது கணக்கற்ற கண்டு பிடிப்புகளில் ஏதோ எதிர் பாராத நற்கால நிகழ்ச்சியால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. மிகப்பழைய மண் பொருள்களின் சிதைவுகள் மெருகற்றவையாய் இருக்கின்றன. ஆயினும், மெருகிடுதல் பழங்கால அசிரியர்களுக்கும், எகிப்தியர்களுக்கும், எட்ரஸ்கர்களுக்கும் (Etruscans) தெரிந்திருந்தது. பழங்கால நாடுகளில் பாண்ட வேலைகளில் அவர் அனைவரும் சிறந்தவராயிருந்தனர். அராபியர் தமது உன்னதமான நாகரிகக் காலத்தில் பாண்டத் தொழிலை மேலும் வளர்த்தனர். எந்த ஐரோப்பியரும் அறியா முன்னரே அராபியர் மண் பொருள்களுக்கு வண்ணம் பூசி நேர்த்தியாக மெருகிட்டு வந்தனர். ஆனால், பீங்கான் என்பது மண் பொருள்கள் எல்லாவற்றிலும் மிகச் சிறந்தது. சீனர்கள் முதலில் பீங்கானைக் கண்டுபிடித்தார்கள். கி. மு. இரண்டாம் நூற்றாண்டிலிருந்து கி. பி. முதல் நூற்றாண்டு

வரையில் ஆட்சி செய்த சீன அரச வமிசத்தவர் காலத்தில் பீங்கான் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதெனச் சீன வரலாற்றறிஞர் குறிப்பிடுகின்றனர். ஐரோப்பாவில் 13ஆம் நூற்றுண்டு வரையில் இந்த மண் பொருள் தெரியாமலிருந்தது. போர்த்துகீசியர், சுமார் 1500இல் இதைக் கொண்டுவருவதற்கு முன் இது நன்கு அறியப்பட்டதாகத் தெரியவில்லை. அதனுல், இதன் பெயர் போர்த்துகீஸ் நாட்டினதாய் இருக்கிறது. இதற்குச் சமமான வேறு ஐரோப்பிய நாடுகளின் பெயர்களும் இதற்கு இருந்து வருகின்றன. இரு நூறு ஆண்டுகட்குப் பின்னர் ஐரோப்பாவில் பீங்கான் தொழில் தனித்த முறையில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. 1695இல் செயின்ட் கிளௌட் (St. Cloud) என்ற இடத்தில் மட்ட வகையான ஒரு பீங்கான் செய்யப்பட்டது. ஆனுல், உண்மையான அல்லது உறுதியான பீங்கான் என்று சொல்லப்படுவதை முதலில் 1709இல் போட்ச்சர் (Bottcher) என்ற ஜெர்மானிய இரசவாதி (alchemist) ஒருவர் செய்தார். அவர் மணலையும், சீனுக் களிமண் அல்லது கயோலினையும் (Kaolin) சேர்த்துப் பீங்கானைச் செய்தார். கருங்கல் உடைவதால், சீனுக்களிமண் என்ற நேர்த்தியான களிமண் உண்டாகிறது. சாக்ஸனியில் மெய்சன் (Meissen) என்ற இடத்தில் பீங்கான் ஆலை தொடங்கிற்று. அக்கலையை மறைவாய் வைத்திருத்தற்கு முயற்சிகள் செய்யப்பட்டன. ஆயினும், அது கொஞ்சங்கொஞ்சமாக வெளியில் பரவி, இப்போது எல்லா நாடுகளிலும் அதிகம் முன்னேறிய முறையில் தொழில் நடைபெறுகிறது. மத்திய ஐரோப்பாவில் பவேரியா, செக்கோசுலோவாக்கியா ஆகிய நாடுகளில் பீங்கான் தொழில் பேரளவில் செறிந்திருக்கிறது.

சாதாரணப் பாண்டங்களைச் செய்தற்குப் பல களிமண்கள் உதவுகின்றன. ஆனுல், அவற்றில் இரும்பு இருத்தல் கூடாது. இரும்பு இருந்தால், நெருப்பில் வேகும்போது களிமண் உருகிவிடும். எரிந்து போன அல்லது பொடியான சிக்கிமுக்கிக்கல் (flint), சுண்ணும்பு பாஸ்பேட்டுப் போன்ற வேறு பொருள்களும் உதவுகின்றன. சுண்ணும்பு பாஸ்பேட்டு பெரும்பாலும் எலும்புச் சாம்பல் வடிவத்தில் இருக்கும்.

சாதாரணப் பாண்டங்களிலுள்ள வண்ண வேலைகள் மெருகு கொடுப்பதற்கு முன் பூசப்படுகின்றன. பின்னர்ப் பல பொருள்களின் துணையால் மெருகு இடப்பட்டு வண்ண வேலைகள் காப்பாற்றப்படுகின்றன. அதற்காக இரண்டாம் முறையும் பாண்டங்கள் நெருப்பில் வேக வைக்கப்படுகின்றன. அப்போது அப்பொருள்கள் யாவும் ஒன்றுய் உருகிக் கலக்கின்றன. பீங்கான்மேல் இருக்கும் மெருகு, கண்ணுடியினுல் ஆகிய மெல்லிய பூச்சு (coating) ஆகும். வண்ணம் அதற்குமேல் பூசப்படுகிறது. அந்த வண்ணம் நேர்த்தியாகப் பொடி

செய்த வண்ணக் கண்ணுடியினுல் ஆகியது. பின்னர் மீண்டும் அப் பொருள்கள் சூளையில் கொளுத்தப்படுகின்றன. டெர்ர காட்டா (terra-cotta) என்ற மெருகிடாத ஒரு வகை மண், பொருளும், சிலைகளும், மற்ற அழகுள்ள பொருள்களும் அச்சுகளில் செய்தற்கு உதவுகிறது. மெருகிடாத பாண்டங்கள் தென்னைரோப்பா, ஆஃப்பிரிக்கா, ஆசியா ஆகிய இடங்களில் அதிகம் உதவி வருகின்றன.

இங்கிலாந்தில் 18ஆம் நூற்றுண்டின் மத்திய காலம் கடந்த பின்பும் மண் பொருள்களைச் செய்தல் பிற்போக்கான நிலையில் இருந்தது. அவை முக்கியமாய் வட ஸ்டாஃபோர்ட்டு மாவட்டத்தில் உள்ள பர்ஸ்லம் (Burslem) என்ற இடத்தில் செய்யப்படுகின்றன. அந்த இடத்தருகில் பலவிதக் களிமண்களும், ஏராளமான நிலக்கரியும் கிடைப்பதால், அது ஏற்றதாயிருக்கிறது. அந்த மண் பாண்ட மாவட்டத்தில் உள்ள களிமண்களில் கரடுமுரடான களிமண் ஏராளமாய் இருக்கிறது. அது சாகர்ஸ் அல்லது செகர்ஸ் (saggars or seggars) என்பவைகளைச் செய்தற்கு உதவுகிறது. அவை அந்தச் சாகர்ஸில் வேகவைக்கப்படுகின்றன. நிலக்கரியும், முரட்டுக் களிமண்ணும் இருப்பதால், அந்த மாவட்டம் ஆங்கில மண் பொருள்களையும், பீங்கான்களையும் செய்தற்கு நடுவிடமாய் இருந்து வருகிறது. இத்தொழில் இப்பொழுது மேலை உலகில் மற்ற நாடுகளைவிட இங்கிலாந்தில் அதிகம் பெருகிவிட்டது. இத்தொழிலுக்கு வேண்டிய மிக நேர்த்தியான கெயோலின், பிரிட்டிஷ் தீவுகளில் உள்ள கார்ன்வால், டெவன் என்ற இடங்களிலிருந்து கிடைக்கிறது. ஆனுல், நிலக்கரியையும் முரட்டுக் களிமண்ணையும் டெவனுக்கும் கார்ன்வாலுக்கும் அனுப்புவதைவிட கெயோலினைப் பாண்டத் தொழிற்சாலைக்கு அனுப்புவது மலிவாய் இருக்கிறது.

வெட்ஜ்வுட் என்பவர் ஆங்கிலப் பாண்டத் தொழிலுக்கு முதலில் பெரிய முன்னேற்றங்களைச் செய்தார். அவர் 1730இல் பர்ஸ்லம் என்ற இடத்தில் பிறந்தார். அவர் நாளிலிருந்து பாண்ட வேலை இங்கிலாந்தில் குறைவற்ற நிலைக்குக் கொண்டு வரப்பட்டது. அதனுல், சிறந்த ஆங்கில மண் பொருள்களை உலகில் வேறு நாட்டு மண் பொருள் எதுவும் பின்னடையச் செய்யவில்லை. பாண்டப் பொருள்கள் போக, அழகு வாய்ந்த கற்பொருள்களுக்கும் இங்கிலாந்து சிறந்திருக்கிறது. அவை மண் பொருள்களில் மிகக் கடினமாயும், கனமாயும் இருக்கின்றன. அவை முக்கியமாய் லண்டனில் லாம்பெத்து என்ற இடத்தில் இருக்கின்றன. அண்மை ஆண்டுகளில் குளியல் அறைகள் போன்றவைகளுக்கு உதவும் மெருகிட்ட ஓடுகள் செய்வதில் பெருத்த முன்னேற்றம் அடைந்திருக்கிறது. 1936-38இல் வாணிகக் குழு வகை செய்தபடி பாண்டங்கள், மற்றச் சுட்ட களிமண் பொருள்கள் ஆகியவற்றின் ஏற்றுமதிகள் சராசரியில் 4 மில்லியன் பவுண்டுகளும்,

இறக்குமதிகள் 1·3 மில்லியன் பவுண்டுகளும் ஆயின. போருக்குப்பின் ஐக்கிய நாடுகள் (United Nations) ஒரே திட்டமான, சர்வதேச வாணிகப் பாகுபாட்டைக் கொண்டுவந்தது. அதனால், பிரிட்டிஷ் ஏற்றுமதி இறக்குமதிக் கணக்குகளில் 'வீட்டு வேலைகளுக்காகப் பொதுவாய் உதவும் பாண்டப் பொருள்கள்' என்பது காணப்பட்டது. இந்தத் தொகுப்பு முன்னிருந்ததைவிடச் சற்று விளங்காத தலைப்பாய் இருக்கிறது. இத்தொகுப்பில் சீனா, பீங்கான் மண் பொருள்கள் அடங்கியிருக்கின்றன. அப்படியிருந்தும், 1956இல் ஏற்றுமதிகள் $13\frac{3}{4}$ மில்லியன் பவுண்டுகள் ஆயின. மெருகிட்ட ஓடுகள் கூடுதலாக 3 மில்லியன் பவுண்டுகளைத் தந்தன. இறக்குமதிகள் போருக்கு முன்னிருந்த அளவிலேயே இருந்தன. பிரிட்டிஷ் பொது நலக் குழுவும் (சிறப்பாகக் கனடா, ஆஸ்திரேலியா) ஐக்கிய அமெரிக்காவும் அவைகளுக்குச் சிறந்த மார்க்கெட்டாய் இருந்து வந்தன.

ஜெர்மனியும், பிரான்சும் மண் பொருள்களைச் செய்தலில் முக்கியமான நாடுகளாயிருக்கின்றன. முதலிலிருந்த ஜெர்மானியக் கூட்டாட்சி அரசர்கள் இக்கலைக்கு வழிவழியாய் ஊக்கங் காட்டி வந்தார்கள். பிரஷ்யா, பவேரியா, சாக்ஸனி ஆகியவை யாவும் அவற்றுக்குச் சொந்தமான பீங்கான் தொழிலை நடத்தி வந்தன. அவற்றுக்கு அரசாங்கம் பணத்தைக் கொடுத்து உதவிற்று. சாக்ஸனியிலுள்ள மெயிசன் (டிரஸ்டனுக்கு வடமேற்கிலுள்ளது. அது டிரஸ்டன் சீனா மண்ணுக்கு உண்மையான இடம்.) மிக அழகிற்சிறந்த வண்ணமிட்ட பீங்கான்களைச் செய்வதில் பாரி அருகிலுள்ள சேவ்ரிஸ் (Sevres) என்ற இடத்தோடு போட்டியிட்டது. இப்போது அவை அவைகளின் முக்கியத்தில் ஒரு பகுதியை இழந்திருக்கின்றன. ஆங்கிலப் பீங்கான்கள் மிகச்சிறந்த பீங்கான்களோடு ஈடு ஆகின்றன. இரண்டாம் உலகப் போரிலிருந்து வரலாற்றுப் புகழுடைய மெயிசன் உற்பத்தியை அதாவது குறுக்கிட்ட கத்திகள் உள்ள அடையாளம் இப்போது ருஷ்ய நட்சத்திரம் (brand) பிடித்துக்கொண்டிருக்கிறது.

ஐக்கிய அமெரிக்காவில் உள் நாட்டு உற்பத்தித் தொழில் அதிக இறக்குமதி வரிகளால் காப்பாற்றப்பட்டு விரைந்து வளர்ந்தது. கிழக்கில் சீனா இன்றும் பீங்கான் உற்பத்தியிற் சிறந்திருக்கிறது. ஜப்பானும் அது போலவே இருக்கிறது. சீனாவிலிருந்து அத்தொழில் ஜப்பானுக்குப் பரவியது. சாதாரணமாகச் சீனா கணிசமான அளவு நேர்த்தியான சீனா மண் பொருள்களை ஏற்றுமதி செய்கிறது. ஜப்பானும் மலிவான சீனா மண் பொருள்களில் ஒரு பெரிய வாணிகத்தை வளர்த்திருக்கிறது. இத்தொழிலுக்குப் புவியியல் வரலாறு சம்பந்தமாகப் பொதுவாய் வழங்கி வரும் பெயர்கள் வேறு எந்தத் தொழிலுக்கும் இல்லை எனலாம். ஆங்கிலத்தில் பீங்கானுக்கு மிகத் தகுந்த பெயராகிய 'சீனப் பொருள்' (China-ware) என்பது யாவரும் அறிந்ததாய்

இருக்கிறது. சீனக் களிமண்ணுக்குக் 'கயோலின்' என்பது பெயர். இத்தாலியர்கள் வண்ணம் பூசி மெருகிட்ட மண் பொருள்களுக்கு மஜோலிக்கா (Majolica) என்னும் பெயரை வழங்கினர். அவர்கள் அது முதலில் மஜார்க்கா (Majorca) என்ற தீவில் செய்யப்படுவதைக் கண்டார்கள். ஆங்கிலத்திலும் அப்பெயரையே ஏற்றுக்கொண்டார்கள். பெயன்ஸ் (Faience) என்பது, அதே பொருளைக் குறிக்கிறது. அது பெய்ன்சா என்ற இத்தாலியப் பட்டிணத்திலிருந்து கிடைத்தது. அது அங்கு முதலில் செய்யப்பட்டது. டெல்ஃப்ட்டு (Delft) என்பது வண்ணம் பூசி மெருகிட்ட மற்றொரு பொருள். அது முதலாவதாக ஹாலந்திலுள்ள டெல்ஃப்ட்டு என்ற பட்டணத்தில் செய்யப்பட்டது, வண்ணமிட்ட அப்பொருள்களைப் பொதுவாக ஹாலந்தில் 'டச்சு ஓடுகள்' என்பர்.

கண்ணாடி : பல பொருள்களை ஒன்றாக உருக்கிக் கண்ணாடி ஊற்றப்படுகிறது. அவற்றில் சிலிகா முக்கியமாய்க் கலந்திருக்கிறது. அது ஒன்றே எல்லாவிதக் கண்ணாடிகளிலும் கலந்து வருகிறது. இயற்கையில் மிக அதிகமாகப் பரவிக் கிடக்கும் பொருள்களுள் சிலிகா ஒன்றாகும். அது பல வடிவத்தில் காணப்படுகிறது. அவைகளில் குவார்ட்ஸ் (Quartz), சிகிமுகிக் கல் (flint) ஆகியவை நன்கு அறியப்பட்டவை. குவார்ட்ஸ் என்பது பெரும்பாலான மணல்களில் முதன்மையாய் இருக்கும் பொருள். மணல்கள் வழக்கமாய் அசுத்தமாயும், நிறம் மாறியும் இருக்கின்றன ; இரும்பு அல்லது சுண்ணாம்பு அல்லது வேறு பொருள்கள் கலந்திருத்தலால் அவ்வாறு இருக்கின்றன. ஆனால், சில வேளைகளில் சிலிகாவைத் தவிர வேறொன்றும் இராது. அத்தகைய கலப்பற்ற மணல் அல்லது மணற்கல் கண்ணாடி செய்தற்குச் சிறந்த பொருளாகிறது. மணற்கற்கள் முதலில் பொடியாக்கப்படுகின்றன. இங்கிலாந்தில் மணலின் வைப்புகள் பல, நார்ஃபோக்கிலுள்ள கிங்ஸ் லின் (King's Lynn) என்ற இடத்திலும், ஹேஸ்டிங்ஸ் லெயிடன் பசார்ட்டு என்ற இடங்களிலும் இருக்கின்றன. அவை கண்ணாடி செய்வதற்கான மேன்மையான மணலை உடையவை. பிரான்சில் பான்டேன்புளு (Fontainebleau) என்ற இடத்தில் புகழமைந்த மணற்கற்களின் வைப்புகள் இருக்கின்றன. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் மசாசுஷெட்ஸ் என்ற ராஜ்யத்தின் மேற்கிலும், மற்ற இடங்களிலும் எங்குமில்லாத நேர்த்தியான கண்ணாடி மணல் கிடைக்கிறது.

கண்ணாடி செய்வதில் சிலிகாவோடு எப்போதும் சற்று அல்கலின் என்பதும் உருக்கப்படுகிறது. அல்கலின் என்பது சோடா அல்லது பொட்டாஷ் வடிவத்திலிருக்கலாம். சோடாவில் மட்டும் செய்யப்படும் கண்ணாடி அழிந்துவிடும். இக்காலத்தில் செய்யப்படும் கண்ணாடிகளில் பெரும்பாலும் எல்லா வகைகளிலும் சுண்ணாம்பு கலந்திருக்கிறது. சோடாவைச் சோடா கார்பனேட்டாகவும், சோடா

சல்ஃபேட்டாகவும் முக்கியமாய்ப் பயன்படுத்துகிருர்கள். அதற்காகவே அவை அதிகமாகச் செய்யப்படுகின்றன. புட்டிக் கண்ணுடி போன்ற சாதாரண வகைக் கண்ணுடிகளுக்குச் சாதாரண உப்பைச் சில நேரங்களில் பயன்படுத்துவதுமுண்டு. பொட்டாஷைச் சாதாரணமாய்ப் பொட்டாஷ் கார்பனேட்டு வடிவத்தில் பயன்படுத்துவதுண்டு. (வாணிகத்தில் அதை முத்துச் சாம்பல் (Pearl ash) என்பதுண்டு. சில வேளைகளில் அதைப் பொட்டாஷ் நைட்ரேட்டு அல்லது சால்ட்பீட்டர் என்ற வடிவத்திலும் உபயோகிப்பதுண்டு. பொட்டாஷைக் கொண்டு செய்யப்படும் கண்ணுடி எவ்வித நிறமும் அற்று இருக்கும். ஆனுல், சோடா கார்பனேட்டில் செய்யப்பட்டது, உடன் சேரும் மற்றப் பொருள்கள் கலப்பற்றிருந்தால், பெரும்பாலும் நிறமற்றிருப்பதோடு அது ஒருவாறு உருகி இருக்கும் போது அதைக்கொண்டு வேலை செய்தலும் எளிதாகிறது. கண்ணுடியை முற்றிலும் நன்கு உருகாத நிலையில் வழக்கமாய் வேலைக்குக் கையாளுவதுண்டு. ஆதலால், சாதாரண வேலைகளுக்கு இதை விரும்புவதுண்டு. பொஹிமியன் கண்ணுடி ஆங்கிலச் சிகிமுகிக் கண்ணுடி (படிகம், crystal) போன்ற சில சிறந்த வகைக் கண்ணுடிகளைச் செய்தற்குப் பொட்டாஷைச் சுண்ணும்போடு சேர்த்தும், சேர்க்காமலும் உபயோகிப்பதுண்டு. ஆங்கிலச் சிகிமுகிக் கண்ணுடியைச் செய்தற்குச் சுண்ணும்புக்குப் பதில் காரீயத்தைக் (பொதுவாகச் சிவப்புக் காரீயத்தை) கலப்பதுண்டு. அதனுல் கண்ணுடி அதிக மென்மையாயும், அதிகம் உருகக் கூடியதாயும், பளபளப்பாயும் இருக்கிறது. காரீயத்தைப் பயன்படுத்துதல் 18ஆம் நூற்ருண்டில் இங்கிலாந்தில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இந்தக் கலவைகளோடு தனித்தனியான கண்ணுடிகளுக்கு வெவ்வேறு பொருள்கள் உதவுகின்றன. அவை நிறங்களைப்[1] போக்கலாம். அந்த நிறங்கள் கண்ணுடி செய்ய உதவும் பொருள்களில் உள்ள அழுக்குகளால் தோன்றலாம். அல்லது நிறமுள்ள கண்ணுடிகளுக்கு நாம் விரும்பிய நிறங்களைத் தரலாம். புட்டிக் கண்ணுடி செய்வதில் நிறம் முக்கியமானதன்று. ஆதலால், கண்ணுடிக்கான எவ்விதப் பொருளையும் புட்டிக் கண்ணுடிக்கு உபயோகிக்கலாம். ஜெர்மனியில் பசால்ட்டுகள், டிரகைட்டுகள் (basalts and trachytes), கருங்கற்கள் போன்ற சில வகைப் பாறைகள் இருக்கின்றன. அவற்றில் ஓரளவு சோடா, பொட்டாஷ், 65 சதவீத முதல் 75 சதவீதம் வரையில் சிலிகா ஆகியவை கலந்திருக்கின்றன. அவை எளிதாகவும் உருகுகின்றன. ஆதலால், அவை கண்ணுடி செய்தற்கு நன்கு பயன்படுகின்றன.

பொருள்கள் உருகி ஒன்று கலந்ததும் கண்ணுடியை உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் வேலை செய்கிருர்கள். அந்த வெப்ப நிலையில் கண்

[1]இதற்காக மாங்கனீயம் முக்கியமாய் உதவுகிறது. ஆனுல், இதுவே அதிகமாய்விட்டால், இது ஒரு சிவப்புக் கலந்த ஊதா (amethyst) நிறத்தைக் கண்ணுடிக்குத் தருகிறது.

ணுடி மென்மையாயும், ஒருவாறு பிசுபிசுப்பாயும் இருக்கிறது. அது அடிக்கடி வெப்பமூட்டப்படுகிறது. கண்ணுடிப் பொருள்களைச் செய்தற்கு முக்கியமாய் ஊதுகுழல் (blow-pipe) உதவுகிறது. அதன் உதவியால் கண்ணுடிப் பசையை உருண்டைகளாக எடுத்துப் பாத்திரங்களாக (hollow forms) அல்லது உட்குழைவு உள்ளவைகளாக ஊதப்படுகின்றன. புட்டிகளையும், அவைகளைப் போன்று வேறு பொருள்களையும் செய்தற்கு அவற்றுக்கு ஏற்ற அச்சுகளில் கண்ணுடியை ஊதவேண்டும். தட்டையான தகடுகள் வேண்டும் போது வெவ்வேறு முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. பழைய முறையில் ஒரு பந்து போன்ற கண்ணுடியைத் தட்டையாய்ப் பரவும் வரையில் ஊதாமல் பல முறை சுற்றுவார்கள். மத்தியில் (மாட்டுக்கண்—the bull's eye) மட்டும் தட்டையாய் இராது. வேறொரு முறையில் அது ஊதப்பட்டு நீண்ட உருளையாகும் (long cylinder) வரையில் சுற்றப்படும். பிறகு அது நீள வாட்டத்தில் வெட்டப்பட்டுப் படுக்க வைக்கப்படுகிறது. அதிக ஊக்கத்தோடு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பொருள்களைக்கொண்டு செய்யப்பட்ட சிறந்த கண்ணுடிகளையே எஃகு ரோலர்களைக்கொண்டு உருட்டித் தகடுகளாகச் செய்யலாம். அவ்வாறு செய்யப்பட்ட கண்ணுடி, தட்டுக் கண்ணுடி (plate glass) எனப்படும். குளிர்ந்த நிலையில் வெட்டிச் செதுக்குவதற்குச் சிகிமுகிக் கண்ணுடி மிகச் சிறந்த முறையில் ஏற்றதாயிருக்கிறது. முதல் உலகப் போருக்கு முன் விஞ்ஞான வேலைகளுக்கு உதவும் மிக நேர்த்தியானதாகிய ஜீனுக் கண்ணுடி (Jena glass) ஜெர்மனியில் மட்டும் செய்யப்பட்டு வந்தது. அதன் பின்னர் அந்தத் தனித்த உரிமையை உடைப்பதற்கு முயற்சிகள் இருந்து வருகின்றன. கண்ணுடித் தொழிலில் தன்ஞல் இயங்குவதும், பாதியளவு தன்ஞல் இயங்குவதுமான பொறிகள் இப்போது ஏராளமாய் உதவி வருகின்றன.

எந்தக் கண்ணுடியும் பயன்படுவதற்கு முன் தக்க வெப்பத்தில் பதஞ்செய்யப்படுவதுண்டு (annealed); அல்லது சாதாரண வெப்ப நிலையில் சாதாரண வேலைகளுக்கு உதவும்படி ஏதாவது ஒரு விதத்தில் பதம் பெறவேண்டும். கண்ணுடி வேலைகள் நடைபெறும் இடத்தின் வெப்பநிலையிலிருந்து திறந்த வெளிக்குத் தீடீரெனக் கொண்டுவந்தால் மிகச்சிறிய அதிர்ச்சியாலும் உடையும்படி அவ்வளவு எளிதில் முரியக் கூடியதாய்விடும். தீடீரென இல்லாமல் பதமான முறையில் குளிர வைத்தால், குளிர்தல் நிதானமாயும், சமமாயும் நடைபெறும். அதனுல் கண்ணுடியின் பல பகுதிகளில் பல விதமான வெப்பநிலைகளால் உண்டாகும் அழுத்தங்களில் வேற்றுமையின்றி இருக்கும். 1875லிருந்து உறுதியானதும், உடையாததுமான கண்ணுடிகளைச் செய்தற்கு வெவ்வேறு முறைகள் கையாளப்பட்டு வருகின்றன. இருப்புப் பாதை தூங்கிகளுக்கும், டிராம் தண்டவாளங்களுக்கும், தரைத் தகடுகளுக்கும் (floor plates), மாவரைக்குங் கற்களுக்கும்

(grind stones) உதவக்கூடிய உறுதியான வார்ப்படக் கண்ணுடி (hard cast glass) செய்யப்படுகின்றது. அதைச் செய்ய உருகிய கண்ணுடி அச்சுகளில் ஊற்றப்படுகின்றது. அச்சு ஒரு கலவைப் பொருள். கண்ணுடியை அதில் ஊற்றினுல் அச்சும் வெப்பமடைந்து வெப்பநிலை உள்ளேயுள்ள கண்ணுடியின் வெப்பநிலையைப் போல எங்கும் ஒன்ருய்ப் பரவி நிற்கிறது. பொட்டாஷ் அல்லது சோடாவை அதிகம் சேர்த்தால், தண்ணீரில் கரையக்கூடிய கண்ணுடி உண்டாகிறது, அந்தக் கரைசல் மற்ற வேலைகளுக்கு உதவுவதோடு வானநிலையின் செயலைச் சுண்ணும்புக் கற்கட்டடங்களின்மேல் படியாமல் தடுத்தற்கும் அவைகளில் பூசப்படுகிறது. பூசப்பட்ட கரைசல் சுண்ணும்பு உப்புகளோடு கலந்து கரையாத இரசாயனக் கலவையாய் மாறுகின்றது. உடையாதனவும், பாதுகாப்புத் தருவனவுமான கண்ணுடிகள் இப்போது செய்யப்படுகின்றன. பல மெல்லிய தகடுகளை ஒருவித உறுதியான—ஆனுல் வெளிச்சம் ஊடுருவும்—சிமிட்டியால் ஒட்டி, அவை அடிக்கடி செய்யப்படுகின்றன.

கண்ணுடி வரலாற்றுக் காலத்திற்கு முன் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. அதை மிக முற்காலத்தில் எகிப்தியர் அறிந்திருந்தனர். ஆனுல், நினேவேவின் (Nineveh) பாழடைந்த சிதைவுகளில் மலர் ஜாடி (Vase) ஒன்று கிடைத்தது. அதன் காலமும் கிடைத்திருக்கிறது. ஆனுல், அது மிகப்பழைய ஒளி ஊடுருவும் வெள்ளைக்கண்ணுடியாகும். அது இப்போது பிரிட்டிஷ் பொருட்காட்சிச் சாலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அதன்மேல் அசிரிய மன்னரான சார்கன் (Sargon) என்பவரின் பெயர் பொறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. சார்கன் என்பவர் சுமார் கி. மு. எட்டாம் நூற்ருண்டின் இறுதியில் அரசு செலுத்தினுர். பழங்காலங்களில் எகிப்தியரும், பொனீஷியரும் கண்ணுடி செய்தலில் சிறந்திருந்தனர். அதற்காக எகிப்தும், பொனீஷியாவும் வேண்டிய உன்னதமான மணலைத் தந்தன. எகிப்து, அம்மணலை அலக்ஸாண்டிரியாவிலும், பொனீஷியா பீலஸ் (இப்போது நமன், Naman) என்ற சிறு ஆற்றின் படுகையிலும் எடுத்து வந்தது. பீலஸ் ஆறு, ஏக்கர் (Acre) அருகில் கடலில் கலக்கிறது. கழிமுக நிலத்திற்கு மேற்கில் உள்ள நாட்ரன் (சோடா) ஏரிகளிலிருந்து எகிப்து அல்கலியைப் பெற்று வந்தது. இத்தாலியில் கண்ணுடியைச் சுமார் கிறிஸ்து சகாத்தம் தொடங்குவதற்கு முன் வரையில் செய்யவில்லை. அங்குக் கி. பி. மூன்ரும் நூற்ருண்டுக்கு முன் சன்னல் கண்ணுடியைப் பயன்படுத்தியமை திட்டமாக அறிய முடியவில்லை. நவீன காலத்தில் அழகான கண்ணுடி செய்தலில் வெனீஷியர் புகழ் பெற்றிருக்கின்றனர். அந்நகரம் தோன்றிய உடனே அக்கலையும் தோன்றிற்று. நிலக்கரி உற்பத்தியாகும் எல்லா இடங்களிலும், அல்லது அவைகளின் அருகே இப்போது கண்ணுடித் தொழில் நடந்து வருகிறது. பெல்ஜியத்தில் மணலும் நிலக்கரியும் கிடைப்பதோடு இறக்குமதி செய்யப்பட்ட

பொருள்களிலிருந்து சோடா இரசாயனக் கலவைகளும் செய்யப்படுவதாலும், ஐரோப்பாவில் சன்னல் கண்ணுடி செய்தற்கு பெல்ஜியம் தலைமை இடமாய் இருக்கிறது. மேலும், பெல்ஜியம் உன்னதமான முகக் கண்ணுடியையும் செய்கிறது. செக்கோஸ்லோவாக்கியாவிலும் பெரிய கண்ணுடித்தொழில் இருக்கிறது.

சோப்பு (சவுக்காரம்): சோப்பு ஒரு வாணிகப் பொருள். சோடா அல்லது பொட்டாஷ் பல கொழுப்பு அல்லது எண்ணெய்ப்பொருள்களில் இயங்குவதால் உண்டாகும் இரசாயனக் கலவைக்குச் சோப்பு என்பது பெயர். அது பழங்காலத்தவர் அறியாத ஒரு முக்கிய வாணிகப் பொருளாயிருப்பதோடு அதில் சேரும் கொழுப்புகளிலும் எண்ணெய்களிலும் மேலே வந்துள்ள அல்கலிகளிலும் இருந்து வரும் பெரிய வாணிகத்திற்கும் அது காரணமாய் இருக்கிறது. கடினமான சோப்புக்குச்சோடாவும், மிருதுவான சோப்புக்குப்பொட்டாஷும் உதவுகின்றன. சோப்புத் தொழிலிலிருந்து கிளிசிரின் (Glycerine) என்ற கிளைப்பொருள் கிடைக்கிறது. டேலோ, தேங்காய் எண்ணெய், பருத்தி விதை எண்ணெய், பனையெண்ணெய், மற்றும் பல தாவர எண்ணெய்கள் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் சோப்புத் தொழிலுக்கு முதன்மையான கொழுப்புப் பொருள்களாய் முக்கியப் பொருள்களாய் உதவுகின்றன. தென்னைரோப்பாவில் ஆலிவ் எண்ணெய் இவை போன்ற முக்கியப் பொருளாய் இருக்கிறது. நிலக்கடலை எண்ணெயும், எள் எண்ணெயும் (sesame), வேறு பல எண்ணெய்களும் சோப்புச் செய்வதற்கு உதவுகின்றன. ஆட்டு உரோமத்தில் உள்ள வழுக்குப் பொருளும் (grease) இப்பொழுது இந்தத்தொழிலில் உதவுகிறது.

இரசாயனத் தொழில்கள்: (Chemical Industries) இவற்றில் மிக முக்கியமானவை மட்டும் இங்கு வருகின்றன. அவையும் சில பண்டங்களில் ஏராளமான நுகர்வு இருப்பதைமட்டும் விளக்க வருகின்றன.

அல்கலி (Alkali): இரசாயனத் தொழில்களில் அல்கலி மிகப் பெரியதாயிருக்கிறது. அதாவது,சோடாக் கார்பனேட்டு, காஸ்டிக்குச் சோடா ஆகியவை செய்வதில் அது தொடர்புடையது. அந்தச் சோடா கண்ணுடி, சோப்புச்செய்வதில் முக்கியமாய் உதவுகின்றது. லெப்லாங்கு முறையில் (Lablanc process, 1794இல் ஃபிரான்சில் பதிவானது) சாதாரண உப்பு, சுண்ணும்பு கார்பனேட்டு (பொதுவாய், சுண்ணும்புக்கல் வடிவில்), நிலக்கரி, கந்தக அமிலம் ஆகியவை சேர்க்கப்படுகின்றன. சோடியம் குளோரைட் என்ற சாதாரண உப்பு, சோடியம் என்ற உலோகமும் குளோரைனும் சேர்ந்த இரசாயனக் கலவையாகும். குளோரைன் தனித்திருக்கும் போது வாயுவாய் இருக்கிறது. அதைச் சோடாக் கார்பனேட்டாக மாற்றுவதற்குச் சோடியத்தை அல்லது சோடியம் ஆக்ஸைடைக் கார்பானிக்கு அமிலத்

தோடு சேர்க்க வேண்டியிருக்கிறது. இந்தக் கலப்பு, பல கட்டங் களில் உண்டாகிறது. முதலில் கந்தக அமிலம் சாதாரண உப்போடு இயங்குகிறது. அதனுல், சோடா சல்ஃபேட்டு அல்லது உப்பு அடையும், ஹைட்ரோ குளோரிக்கு அமிலமும் கிடைக்கின்றன. ஹைட்ரோகுளோரிக்கு அமிலம் வாயுவாய் வெளி வருகிறது. பின்னர்ச் சோடா சல்ஃபேட்டானது சோடாக் கார்பனேட்டாய் மாறு கிறது. இந்தக் கட்டத்தில் நிலக்கரியை எரித்தாலும் அல்லது சுண்ணும்பு கார்பனேட்டை வெப்பமூட்டினுலும் கார்பானிக்கு அமிலம் கிடைக்கிறது. அவ்வாறு கிடைக்கும் பொருள் அசுத்தச்சோடாக் கார்பனேட்டு ஆகும். அதற்குக் கறுப்புச் சாம்பல் என்பதும் பெயர். சோப்புச் செய்தற்குப் போதுமான அளவு அது நன்ருயிருக்கிறது. ஆனுல், கண்ணுடி செய்தற்கும் மற்ற வேலைகளுக்கும் அதைச் சுத்தஞ் செய்தாக வேண்டும். சோப்புச் செய்வதற்குக் கருஞ்சாம்பலைக் காஸ்டிக்குச் சோடவாக மாற்றியாக வேண்டும். அது தாளிக்காத சுண்ணும்புக்கல்லைக் (quick lime) கொண்டு நடைபெறுகிறது. அந்த இரசாயனக் கலவையில் கார்பானிக்கு அமிலம் இல்லை.

இந்த முறை அல்லது வரிசையான முறைகள் இப்போது செயலில் இல்லை. அவை பெரும்பாலும் நீங்கி, சால்வே முறை (Solvay process) என்பது செயலில் இருக்கிறது. அதில் அம்மோனியம் கார்பனேட் டைக்கொண்டு சாதாரண உப்பானது, சோடாக்கார்பனேட்டாய் மாறு கிறது. அம்மோனியாக் கரைசல் உப்போடு கலக்கப்படுகிறது. பின்னர்க் கார்பானிக்கு அமிலம் அதில் வாயுவாகச்செலுத்தப்படு கிறது. அந்த அம்மோனியாவை மீண்டும் திரும்பப் பெற்று அதை மீண்டும் பயன்படுத்தும்படி வேறு ஒரு முறை உதவுகிறது. சோடாக் கார்பனேட்டை இந்த முறையில் செய்தல் முதல் முறையைவிட எளிதாயிருக்கிறது. இதில் கிடைக்கும் சோடா அழுக்கற்றதாயிருப்ப தால், கண்ணுடி செய்பவர்கள் அதை உயர்ந்ததாக மதிக்கிருர்கள். முதல் உலகப் போருக்குமுன் அது ஜெர்மனியில் மிகப் பேரளவில் கையாளப்பட்டது. அதனுல், ஐக்கிய இங்கிலாந்திலுள்ள பழைய அல்கலி செய்தல் முறை பாதிக்கப்பட்டது. ஆனுல், 'இம்பீரியல் கெமிக்கல் இண்டஸ்ட்ரீஸ் லிமிடெட் (Imperial Chemical Industries Limited) என்ற கம்பெனி பிரிட்டிஷ் இராசயனத் தொழிலைச் சீர்திருத்தி அமைத்ததால், நிலைமை புரட்சிகரமாய் மாறிவிட்டது. இந்த இம்பீரியல் கெமிக்கல் இன்டஸ்ட்ரீஸ் லிமிடெட் என்பது 1926இல் கிரேட்பிரிட்டனில் இருந்த சாயக்கம்பெனிகளும், மற்ற இரசாயனக் கம்பெனிகளும் சேர்ந்து உண்டான ஒரு கலவைக் (combine) கம்பெனியாகும்.

பொட்டாஷ் : பொட்டாஷ் என்பது வேருேர் அல்கலி. கண் ணுடி, சோப்புச் செய்வதில் அது பெருவாரியாக உதவுகிறது. அதோடு

விலையுயர்ந்த உரமாகவும் உதவுகிறது. தாவரப் பொருள்களை எரித்து அது பெரும்பாலும் செய்யப்படுகிறது, கனடாவும், ருஷ்யாவும் ; அவற்றைப்போல மரம் உற்பத்தி செய்யும் மற்ற நாடுகளும் அதை முதன்மையாய் ஏற்றுமதி செய்கின்றன. ஃபிரான்சில் நெடுநாளாக உரோமத்தில் உள்ள பெரும்பாலும் உதவாப் பொருளாகிய மெழுகிலிருந்து பொட்டாஷ் செய்யப்பட்டது. மத்திய ஜெர்மனியில் பொட்டாஷ் உப்புப் பேரளவில் இருப்பதைக் கண்டதிலிருந்து ஜெர்மனி அதை அதிகமாக வழங்கி வரத் தொடங்கிற்று. அதன் பின்னர்ப் பொட்டாஷின் பெரிய இருப்புகள் ஆல்சேசுக்குத் தெற்கிலும், வடகிழக்கு ஸ்பெயினில் கார்டோனுவிற்கு அருகிலும் கிடைத்தன. 1914-18இல் பல நாடுகளிலும் பல மூலப்பொருள்களிலிருந்து அதைப் பெற முயற்சிகள் இருந்தன. எடுத்துக்காட்டாக, பெல்ஸ்பாரை (felspar) உடைய தாதுக்களிலிருந்து அவ்வாறு செய்யப்பட்டன. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் டிலாவர், நியூஜெர்சி ஆகிய ராஜ்யங்களில் ஒரு வகை கிளாக்கோனைட்டுத் தாது (glauconite) ஒடுங்கிப் பட்டைபோல நீண்டிருக்கிறது. அதிலிருந்து பொட்டாஷ் கிடைத்தது. வெளிச்சந்தரும் வாயுத் தொழிலில் (illuminating gas industry) பொட்டாஷியம் பெர்ரோசியனைட்டு (Ferrocyanite) முக்கியமான ஒரு கிளைப்பொருளாகும். பொட்டாஷியம் சியனைடு செய்வதற்கு அதைத் தனித்தோ, அல்லது பொட்டாஷியம் கார்பனேட்டோடு சேர்த்தோ, மூலப் பொருளாக உபயோகித்தல் உண்டு. 1890இலிருந்து கூட்டு முறைக்குத் (amalgamation process) துணையாயும், அல்லது அதற்குப் பதிலாயும் பொன்னைப் பிரித்தற்குப் பொட்டாஷியம் சியனைடை மேலும் மேலும் அதிகமாய்ப் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

கந்தக அமிலம் : கந்தக அமிலம் பல ஆலைத் தொழில்களுக்கு உதவுகிறது. வாணிக அளவில் அது சோடா நைட்ரேட்டிலிருந்தும் கந்தகம் அல்லது இரும்பு பைரைட்ஸ் (pyrites) முதன்மையாய்ச் செய்யப்படுகிறது. இரும்பு பைரைட்ஸ் என்பது இரும்பும் கந்தகமும் சேர்ந்த இராசயனக் கலவையாகும். அடிக்கடி செம்பு அதிகமாயும் குறைந்தும் கலந்திருக்கும் கந்தகம் அல்லது இரும்பு பைரட்டுகள் கொளுத்தப்படுகின்றன. அதனால் உண்டாகும் வாயு காரீய அறைகளில் (leaden chambers) நைட்ரிக்கு அமில ஆவிகளால் (vapours) இயக்கப்படுகிறது (acted upon). இந்த ஆவிகள் சோடா நைட்ரேட்டிலிருந்து கிடைக்கின்றன. சோடா நைட்ரேட்டும் அதே கந்தக அமிலத்தோடு வெப்பமூட்டப்படுகிறது. இதற்கு அடுத்த முறைகள் அதே கந்தக அமிலத்தை உண்டாக்க இருக்கின்றன. நைட்ரிக்கு அமிலத்தை மீண்டும் பெற்று வீணாக்காமல் அதைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். சோடா நைட்ரேட்டுக்குப்பதிலாக, பொட்டாஷ் (சால்ட் பீட்டர்) பயன்படுத்தலாம். விலை குறைந்திருப்பதே அதற்குக் காரணமாயிருக்கிறது. இதைச் செய்வதில் அண்மையில் தோன்றிய சில முறைகளில் நைட்

ரேட்டைப் பயன்படுத்துவதில்லை. நிலக்கரித்தாரிலிருந்து வண்ணங்கள் செய்யும் தொழில்களுக்கு வேண்டிய மிக நெடியான (strong) அமிலங்களைச் செய்தற்குப் புதிய முறைகள் மலிவாய் இருக்கின்றன. சாதாரணமான இதர அமிலங்களைச் செய்தற்கும் அவை மலிவாய் இருக்கின்றன. இம்முறைகளில் நைட்ரேட்டுக்குப் பதிலாகப் பிளாட்டினம் உதவுகிறது. பிளாட்டினத்தின் முன்னிலையில் இந்த டை ஆக்ஸைடு (Dioxide) தன் நிலை மாருச் செயலால் (catalytic action) நீராவி வடிவத்திலுள்ள தண்ணீரின் உயிர்க்காற்றுடன் கலந்து, அதிக உயிர்க்காற்றைக் கொண்டிருக்கிறது (more highly oxygenated).

சலவைத்தூள் (**Bleaching Powder**): சலவைத்தூள் சோடா கார்பனேட்டை லெப்லாங்கு முறையில் (Leblanc process) செய்யும் போது அதன் முதற்கட்டத்தில் ஹைட்ரோ குளோரிக்கு அமிலம் கிடைக்கிறது. அது சலவைத்தூளைச் செய்தற்கு உதவுகிறது. சலவைத்தூளானது, குளோரைன், சுண்ணும்பு ஆகியவற்றின் இரசாயனக் கலவையாகும். கறுப்பு மாங்கனீய ஆக்ஸைடு வடிவத்தில் உள்ள மாங்கனீயத்தைக்கொண்டு ஹைட்ரோ குளோரிக்கு அமிலத்திலுள்ள குளோரைன் விடுவிக்கப்படுகிறது. விடுபட்ட குளோரைன் தாளித்த சுண்ணும்புத்தூள் உள்ள அறைகளுள் செல்கிறது. அதே மாங்கனீயத்தை மீண்டும் பயனுக்க, பாழாகாமல் ஒன்று சேர்க்கப்படுகிறது.

அம்மோனியம் சல்ஃபேட்டு (**Sulphate of ammonia**): அம்மோனியம் சல்பேட்டு என்பது, மிகப் பயனுள்ள உப்புக்காற்று உரம் (nitrogenous manure) நிலக்கரியை வடித்து வாயுவை உண்டாக்கும் போதும், களிமண் பாறைப் பெட்ரோலியத் தொழிலிலும், அலுமினியம் செய்தலிலும் கிடைக்கும் கிளைப்பொருள்களுள் ஒன்ருகும் (கீழேயும் பார்க்கவும்). நிலக்கரித்தார் மற்ருெரு முக்கிய கிளைப்பொருளாகிறது. ஒரு காலத்தில் மரத்தார் பயன்பட்டது. (கயிறுகள் கட்டை போன்றவைகளைப் பாதுகாத்தல்) வேலைகளுக்கே நிலக்கரித்தாரும் உதவியது. ஆனல், இப்போது கலைகளுக்கு உதவக்கூடிய பற்பல பொருள்களைத் தந்து உதவுகிறது. இவற்றில் சில பெரும்பாலும் எந்த வித நிறமான சாயத்தையும் செய்ய உதவுகிறது. நிலக்கரித்தாரிலிருந்து கிடைத்த பொருளினல் முதன்முதலாக மாவ் (mauve) என்ற சாயம் செய்யப்பட்டது. 1856இல் டாக்டர் பெர்க்கின் (Dr. W. H. Perkin) என்பவர் வேறு ஓர் ஆராய்ச்சியில் இருக்கும் போது இதைத் தற்செயலாய்க் கண்டுபிடித்தார். உடனே பெர்த்து என்ற இடத்திலுள்ள மெசர்ஸ் புல்லார் (Messrs ? ullur) என்ற புகழ் வாய்ந்த சாயக் கம்பெனியார், அதைத் தொழிற்சாலையில் கையாண்டனர். அதைப் போன்ற வேறு நிறங்கள் விரைவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. முதலில் இத்தொழில் தான் பிறந்த இடமாகிய கிரேட் பிரிட்டனில் முதன்மையாய் நடந்தது. மேலும், அந்நாட்டிலேயே

அம்மூலப் பொருளும் அதிகமிருந்தது. பின்னர் இத்தொழிலின் முதன்மை ஜெர்மனிக்கு மாறியது. அதனால், உலக உற்பத்தியிலும், வாணிகத்திலும் இதுவே முக்கியமாயிற்று. ஆனால், கிரேட்பிரிட்டன் வெற்று மூலப்பொருளின் பெரும்பகுதியை மட்டும் தருவதோடு நின்று விட்டது. முதல் உலகப்போர் அவை எல்லாவற்றையும் மாற்றி விட்டது. ஒரு வேளை அப்போர் வேறு எந்தத் தொழிலேயும் புவி இயற்படி அவ்வாறு அடியோடு மாற்றவில்லை. நிலக்கரித்தாரிலிருந்து செய்யப்படும் சாயப்பொருள்களுக்கு உதவும் பண்டங்களே உயர்ந்த வெடிமருந்துகளைச் செய்தற்கும் உதவுகின்றன. அவை மிகவும் தேசீய முக்கியம் வாய்ந்தவையாக ஏற்கப்படுகின்றன. 1921 ஆம் ஆண்டு பார்லிமெண்டு சட்டம் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் 10 ஆண்டு களுக்கு உயிரி சம்பந்தமான செயற்கைச் சாயப்பொருள்களும், அவைகளின் மூலப்பொருள்களும் வாணிகக் குழுவின் அனுமதி இன்றி இறக்குமதி ஆகக்கூடாது என்று விதித்தது. இதைவிடக் கடுமையான சட்டங்களை ஐக்கிய அமெரிக்கா விதித்தது.

அவற்றின் விளைவாய் வாணிக நிலைமை முற்றிலும் தலை கீழாய் மாறிற்று, 1913இல் ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் உயிர் சம்பந்தமான செயற்கைச் சாயப்பொருள்களின் இறக்குமதி சுமார் 3,68,000 அந்த ராய் இருந்தது. 1938இல் 42,000 அந்தருக்குக் குறைந்து, மேலும் 1956இல் 35,500 அந்தருக்கு இறங்கிவிட்டது. (1949இல் அது 10,000 அந்தருக்குக் கீழாயிருந்தது). அதற்கு மாறாக நிலக்கரித் தாரிலிருந்து பெற்ற முடிந்த சாயப்பொருள்களின் ஏற்றுமதி 1913இல் 49,000 அந்தருக்கு உள்ளிருந்தது. 1938இல் சுமார் 80,000 அந்த ரும், 1956இல் 2,11,000 அந்தரும் ஆக உயர்ந்துவிட்டது. 1956ஆம் ஆண்டு ஏற்றுமதியின் மதிப்பு $9\frac{1}{2}$ மில்லியன் பவுண்டுக்கு மேலிருந்தது. ஐக்கிய அமெரிக்காவில் நிலக்கரித்தாரினுடைய சாயப்பொருள்களின் இறக்குமதி 1913இல் 7 மில்லியன் டாலரிலிருந்து 1938இல் 5 மில்லியன் டாலருக்கும் 1948இல் $2\frac{3}{4}$ டாலருக்கும் இறங்கி, 1955இல் 7·9 மில் லியன் டாலருக்கு உயர்ந்தது. உள் நாட்டு உற்பத்தி ஏராளமாய் உயர்ந்தது. ஆனால், உள் நாட்டுத் தேவை அதிகமிருந்ததால், இரண் டாம் உலகப்போர் வரையில் ஏற்றுமதி வாணிகம் இதில் ஒன்றும் வள ராமல் மிகச் சொற்பமாகவே இருந்தது. 1948இல் இரண்டாம் உலகப் போருக்குப்பின் ஐக்கிய அமெரிக்கா நிலக்கரித்தாரின் சாயப்பொருள் களை 63 மில்லியன் டாலர்களுக்கு மேலானதாய் (1955இல் 22 9 மில் லியன் டாலர்கள்) ஏற்றுமதி செய்தது.

படிகாரம் (Alum): காகிதத்தற்கு வடிவம் கொடுக்கவும் (sizing), காலிக்கோ அச்சுக்குச்சாயம் போடவும், வண்ணம் தீட்ட வும், வண்ணங்களைச் செய்யவும், தோலிலும் மற்றத் தொழில்களிலும் பதனிடவும் (tawing) படிகாரம் உதவுகிறது. களிமண் அல்லது

சிலேட்டிலிருந்து அது பல வழிகளில் செய்யப்படுகிறது. இப்போதை விட முள்ளுள்களில் படிகாரம் சாயத் தொழிலில் அதிக முக்கியமடைந்திருந்தது. அதனுல், மத்தியக் கால வாணிகத்தில் படிகாரம் முக்கிய இடம் பெற்றிருந்தது.

கார்பைடு (Carbide): சுண்ணும்பும் கரியும் மின்சார உலையின் வெப்ப நிலையில் உருகி ஒன்ருனல், கால்சியம் கார்பைடு உண்டாகிறது என்பதை 1892இல் அமெரிக்காவில் வில்சனும், ஃபிரான்சில் மாயிசனும் ஏறத்தாழ ஒரே காலத்தில் கண்டு பிடித்தனர். அதன் விளைவாய் 1892க்குப் பிறகு ஒரு முக்கியத் தொழில் தோன்றிற்று. அதன் பிறகு விசை வாய்ந்த வெளிச்சந்தரும் அசிட்டிலின் வாயுவை (ascetylene gas) மலிவாகச் செய்ய முடிந்தது. அசிட்டிலின் வாயுவானது கரியும் நீர் வாயுவும் சேர்ந்த இரசாயனக் கலவையாகும். நீர் வாயுவானது, கால்சியம் கார்பைடில் தண்ணீர் இயங்குவதால் உண்டாகிறது. எவ்வளவு சுத்தமாய்ச் செய்ய முடியுமோ, அவ்வளவில் கரி (carbon) சுட்ட கரியாகச் (coke) செய்து, சுண்ணும்புடன் கலக்கப்படுகிறது. நார்வேயும், சுவிட்சர்லாந்தும் அதை உற்பத்தி செய்து ஏற்றுமதி செய்தன. மேலும் ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஃபிரான்சு, இத்தாலி, ஆஸ்திரியா ஆகிய நாடுகளிலும் கார்பைடு ஏராளமாக உற்பத்தி ஆகிறது.

ரேயான் (rayon): இந்த நூற்றுண்டின் தொடக்கம் வரையில் நெசவுத் தொழில் எல்லா நெசவு வேலைகளுக்கும் இயற்கை நார்களை நம்பியிருந்தது. அதிலிருந்து இரசாயன – இயந்திர (chemico-mechanical) முறைகளால் நார்கள் புதியனவாகச் செய்யப்படுகின்றன. பல தன்மைகளில் மனிதனுலானவை என்று வழங்கப்படும் இந்த நார்கள், இயற்கை நார்களைவிட உயர்ந்தவையாய் இருக்கின்றன. இவற்றைச் செய்தற்குப் பெரிய அளவில் ஆலைகள் விரைந்து உண்டாகியிருக்கின்றன. 1925இலிருந்து ரேயானின் உலக உற்பத்தி, பட்டு உற்பத்தியைவிட அதிகமாகிவிட்டது. இரண்டாம் போர்க்காலமாகிய சில ஆண்டுகளில் (1940-43) ஆடைகளுக்காகச் சுத்தஞ்செய்யப்பட்ட உரோமத்தைவிட ரேயானின் உலக உற்பத்தி அதிகமிருந்தது.

வெளித்தோற்றத் தன்மைகளால் ரேயான் என்ற புதிய நார், செயற்கைப்பட்டு எனப் பல ஆண்டுகளாக அதிகம் அறியப்பட்டிருந்தது. ஐக்கிய இங்கிலாந்து வாணிகக் கணக்குகளில் இந்த விதமாய் அதைப்பற்றி எழுதப்பட்டிருக்கிறது. சில்லறை வாணிகத்தில் அதைத் தவருகக் கொள்வதில் இந்த வருணனை எளிதில் இடம் தந்தது. ஆனுல், அவை வேண்டுமென்றே செய்யப்பட்டவையல்ல. ஆனுல், அதிகத் தொல்லைக்கு இடமாய் இருந்தன. அதனுல், உற்பத்தியாளர்

கள் உலக அளவில் திட்டமான நடவடிக்கை எடுத்து, ரேயான் என்ற புதிய பெயரை அதற்குத் தந்தார்கள். ஐக்கிய இங்கிலாந்தில் நெசவுச் சங்கமும், பிரிட்டிஷ் ரேயான் குழுவும் (Textile Institute and the British Rayon Federation) இயற்கையல்லாத மற்ற நார்கள் யாவும் அடங்கிய சொல்லாக ரேயானை ஏற்றுக்கொண்டன. வேறு பல நாடு களிலும் இச்சொல் இதே பொருளில் இயங்கி வருகிறது. ஆனால், ஐக்கிய அமெரிக்காவில் அரசாங்கத்தில் வாணிகத் துறையிலும், வெளியில் தொழில் துறையிலும் இதன் பொருள் மேலும் சுருங்கிய அளவில் இருந்து வருகிறது. மரத்தாது (cellulose) மூலத்திலிருந்து செய்யப் பட்ட நார் என்பது இதன் பொருளாகிறது. மனிதனால் செய்யப்பட்ட நாரின் பெரும்பகுதி மரத்தாதிலிருந்து (cellulose) தோன்றியது. மரக் கூழ் அல்லது பருத்திப் பிசிர் (linters) இதற்கு முதன்மையான மூலப் பொருளாய் இருக்கின்றது. பற்பல வேறு பொருள்களும் இதற்கு மூலப்பொருள்களாய் உதவக்கூடிய நிலையில் இருக்கின்றன. அவற்றுட்சில, மரத்தாதுகளை (cellulose) மூலமாகக் கொண்டவை அல்ல. அமெரிக்காவில் ரேயான் நைலானை உட்கொள்ளவில்லை. நைலான், நிலக்கரித் தாரை அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கிறது. கெசினிலிருந்து (casein = milk) ரேயான் செய்யப்படுகிறது. நிலக்கடலையிலிருந்து நெசவு நார்கள் செய்தற்கும் சோதனைகள் இருந்து வருகின்றன.

மூலப்பொருள் எதுவாயினும், அதிலிருந்து அதிகம் ஓடாத திரவப் பொருளைச் (high viscosity fluid) செய்தலே ரேயானுக்கு வேண்டிய முக்கிய வேலையாகும். அது திரவ வடிவத்தில் கரைசலாயும் (by solution), அல்லது விரைந்து ஆவியாக மாறும் உயிர் சம்பந்தமான கரைப்பானுயும் (volatile organic solvent) இருக்கலாம்; அல்லது மூலப்பொருளை உருக்குவதாலும் அது கிடைக்கலாம். அவ்வாறு கிடைத்த திரவம் பொத்தல்கள் வழியாய் ஓடவிடப்படுகிறது. ஓடிய பின் இரசாயனச் செயலால் அவை இறுகிக் கட்டிவிடுகின்றன. இந்த முறைக்கு ஈர நூற்றல் (wet spinning) என்பது பெயர்; அல்லது கரைப்பானை (solvent) ஆவியாக்குதலும் உண்டு. அதற்கு வரண்ட நூற்றல் (dry spinning) என்பது பெயர்; அல்லது குளிர வைத்தலும் உண்டு. அதற்கு உருகிய நூற்றல் (melt spinning) என்பது பெயர். அவ்வாறு உண்டாகிய நுட்ப இழைகள் (filament)யாவும் இணையாகச் (parallel) சேர்க்கப்படுகின்றன; அல்லது அந்த நீண்ட நுட்பமான இழைகளைச் சிறு துண்டுகளாக வெட்டி அவற்றைப் பருத்தி, உரோமம், அல்லது வேறு நூற்றல் முறைகளில் கலந்து நூற்றலும் உண்டு. ரேயான் (viscose rayon—ஈர நூற்றல்) செல்லுலோஸ் அசிட்டேட்டு ரேயான் (cellulose acetate rayon) வரண்ட நூற்றல், நைலான் (உருகிய நூற்றல்) ஆகியவை இவற்றிற்குப் பொருத்தமான எடுத்துக் காட்டுகளாகும்.

டாலர் குறைவால் வாடும் ஐரோப்பாவுக்கு இயற்கை நார்களைவிட ரேயானுக்கு வேண்டிய மூலப்பொருள்களை மலிவாக இறக்குமதி செய்தல் நன்மையாய் இருக்கிறது. நிறைக்கு நிறை 1949இல் கச்சாப் பருத்தி, மரக்கூழைவிட மூன்று முதல் ஆறு மடங்கு வரை விலை அதிகமிருக்கிறது. அதே போலக் கச்சா உரோமமும் எட்டு முதல் பத்து மடங்கு வரை விலை அதிகமிருக்கிறது. இரண்டாம் உலகப் போருக்கு முன் ரேயான் தொழில் விரைந்து வளர்ந்து பின்னர் வளர்ச்சி மாறி மாறி வந்ததைக் கீழ் வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது.

மனிதன் செய்யும் நார்கள்;[1] மில்லியன் ராத்தல்களில் தோராயமான உற்பத்தி

நாடு	1930	1933	1938	1941	1947	1955[2]
ஐக்கிய அமெரிக்கா	128	216	287	573	975	1640
கிரேட்பிரிட்டன்	48	82	132	134	201	471
ஜெர்மனி	63	72	484	824	107	505
இத்தாலி	67	84	268	420	150	309
ஃபிரான்சு	51	59	73	109	124	269
ஜப்பான்	37	99	541	465	36	767
உலகம்	457	694	1924	2817	1978	5564

1955இல் மற்ற உற்பத்தியாளர்களில் ருஷ்ய யூனியனும் கிழக்கு ஐரோப்பாவும் 700 மில்லியன் ராத்தல்களும், ஸ்பெயின் 103ம், ஹாலந்து 102ம், கனடா 94ம், ஆஸ்திரியா 93ம், பிரேசில் 74ம், பெல்ஜியம் 73ம், சுவிட்சர்லந்து 52ம், மெக்ஸிக்கோ 51ம், சுவீடன் 40ம், பின்லாந்து [illegible]ம், நார்வே 35ம் உற்பத்தி செய்தன.

ரேயான் என்பது மரத்தாதுவை (cellulose) மூலப்பொருளாகக் கொண்டு மனிதன் செய்யும் நார் என்ற குறுகிய பொருளில் ஐக்கிய அமெரிக்கா கொள்கிறது. இந்த வேறுபாடு இப்போது அதிகமாகக் கவனிக்கப்படுகிறது. செல்லுலோஸ் அல்லது புரொட்டீன்ஸ் (proteins) என்பதிலிருந்து செய்யப்படும் நார்களும், முற்றிலும் இரசாயனத்தால் செய்யப்படும் செயற்கை நார்களும், தனித்தனியாகப் பிரிக்கப்பட்டு

1. ரேயானும், இயற்கையல்லாத மற்றச் செயற்கையான நெசவு நார்களிற் சேர்ந்தவை.

2. பொது நலக் குழுப் பொருளாதாரக் கமிட்டியின் இசைவு பெற்ற எண்கள்.

அவைகளின் உற்பத்தித் தொகைகளும் தனித்தனியாகக் கிடைக்கின்றன. இரசாயனச்செயற்கை நார்கள் பெரும்பாலும் நிலக்கரி, எண்ணெய் இவைகளின் கிளைப்பொருள்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன. 1955இல் இரசாயனச் செயற்கை நார் செல்லுலோஸ் நாரில் ஒன்பதில் ஒரு பங்கிருந்தது. மேல் வந்துள்ள அட்டவணையில் இரண்டும் ஒன்று சேர்ந்திருக்கின்றன. அட்டவணைக்கு அடியில் தந்திருப்பவைகளையும் சேர்த்துக்கொண்டால், 1955இல் மொத்த உலக உற்பத்தியில் இரசாயனச் செயற்கை நார் 2 அல்லது 3 சதவீதமே ஆகிறது.

உயிர்க்காற்றும், மற்றவைகளும்: வாணிக அளவில் உயிர்க் காற்று, உப்புக் காற்று, உப்புக்காற்று இரசாயனக் கலவைகள் நீர்க்காற்று ஆகியவற்றைச் செய்யும் இரசாயனத் தொழிற்சாலைகள் அண்மையிலிருந்து தோன்றியிருக்கின்றன. பல மருத்துவ, விஞ்ஞான, பொறியியல் வேலைகளுக்கு உயிர்க்காற்று அதிகமாய்ச் செய்யப்படுகிறது. உரமாக உதவும் பல உப்புக்காற்று இரசாயனச் கலவைகளைச்செய்தற்குக் காற்றிலிருந்து உப்புக்காற்றுப்பிரிக்கப்படுகிறது. லட்விக்ஷேஃபன் (Ludwigshafen) என்ற ஜெர்மானிய இரசாயனச் சாலைகளில் அம்மோனியம் செய்தற்கு உப்புக்காற்று நேரடியாக நீர்க்காற்றோடு கலக்கப்படுகிறது. நார்வேயிலும் மற்ற இடங்களிலும் கால்சியம் சியனமைடு அல்லது நைட்ரோலின் (cyanamide or nitrolin) என்பதன் உற்பத்தி, கால்சியம் கார்பைடின் உற்பத்தியோடு தொடர்பு கொண்டிருக்கிறது. கால்சியம் கார்பைடு வெப்பமடைந்தால், வளி மண்டலத்தில் இருக்கும் உப்புக் காற்றை எடுத்துக் கொள்ளுகிறது. நார்வேயில் சுண்ணும்பு நைட்ரேட்டும், அம்மோனியா நைட்ரேட்டும், சோடா நைட்ரேட்டும் நீர் விசையைக்கொண்டு செய்யப்படுகின்றன. மார்கரின் செய்தற்கு எண்ணெய்களைக்கடினம் செய்யவும், மட்ட வகை எண்ணெய்களைச் சோப்புச் செய்தற்குப் பயன்படுத்தவும் நீர் வாயு இப்போது அதிகமாகச்செய்யப்படுகிறது. நீர் வாயு மயமாகச் செய்தல் (hydrogenation) என்ற முறைக்கும் அது ஏராளமாய்த் தேவையாகிறது. அந்த முறையால் நிலக்கரி அல்லது அதற்குப் பதிலாக உதவும் பொருள் எண்ணெயாக மாறுகிறது. (டீஸ் நதிமேலுள்ள பில்லிங்காம் என்ற இடத்திலுள்ள இம்பீரியல் கெமிக்கல் ஆலையில் அவ்வாறு நடைபெறுகிறது.)

ரேடியமும் உரேனியமும்: உரேனியத் தாதுக்களில் பிட்சுபிளெண்டு (pitch-blende) மிகச் சாதாரணமானவைகளில் ஒன்றுகும். அதிலிருந்து ரேடியம் கிடைக்கிறது. உரேனியத் தாதுக்கள் பல நாடுகளில் அதிகமாவோ, கொஞ்சமாகவோ கிடைத்து வருகின்றன. முதலில் ரேடியம், உடன் இருக்கும் மதிப்புள்ள பொருளாய் இருந்தது. ஆனால், இப்போது அணுக்குண்டு உரேனியத்தின் தேவையை அதிகப்படுத்தியதுமல்லாமல், அதன் உற்பத்தியும் அரசாங்கங்களின்

மறைபொருளாய் இருக்கின்றது. அதை உற்பத்தி செய்யும் நாடுகளில் தெரிந்தவை ஐக்கிய அமெரிக்கா, கனடா (கிரேட் பேர் ஏரிப் பிராந்தியம்), தென்னாஃபிரிக்க யூனியன், (ஆஸ்திரேலியா-குயின்ஸ்லாந்து), ஃபிரான்சு, பெல்ஜியன் காங்கோ (கடங்கா மாவட்டம்) என்பவை. கார்னடைட்டு (carnotite) என்பதிலிருந்தும் உரேனியத் தாது கிடைக்கிறது. அதிலிருந்து வனேடியமும் கிடைக்கிறது. அது ஐக்கிய அமெரிக்காவில் முதன்மையாய்க்கொலராடோ என்னும் இடத்தில் கிடைக்கிறது.

அல்கஹாலை (Alcohol) ஜெர்மனியும் மற்ற நாடுகளும் தொழிற்சாலைப் பயன்களுக்காக நெடுங்காலமாகச் செய்து வந்தன. அது முதன்மையாய் உருளைக்கிழங்கிலிருந்தும் கட்டையிலிருந்தும் செய்யப்படுகிறது. ஆனால், இங்கிலாந்தில் அத்தொழிலின் வளர்ச்சி வரிக் கொள்கைகளால் தடையுற்றிருக்கிறது. ஜெர்மனி அரசாங்கம் அல்கஹாலை அருந்தக்கூடாதெனத் தடை செய்திருக்கின்றது. அப்பொருளோ, அரசாங்கத்தின் முழு உரிமை அல்லது கட்டுப்பாட்டிலிருக்கிறது. அல்கஹாலைச் செய்தற்கு உதவும் மூலப்பொருள்களை அவற்றிலிருந்து கிடைக்கும் அல்கஹாலின் அளவோடு ஒப்பிட்டால், வேண்டிய மூலப்பொருள்கள் மிக அதிகம் இருக்கின்றன. அதனால், அல்கஹாலைச் செய்யும் தொழிலை விவசாய மாவட்டங்களில் நடத்துதல் நன்மையாய் இருக்கிறது.

English–Tamil Glossary

Acacia pycantha	கருவேலன்
Acacia seuegal	வேலமரம்
Air masses	காற்றுத்திரள்கள்
Alfa	எஸ்பார்ட்டோப்புல்
Alfalfa	தீவனச் செடி
Alios	கடின மண் அடுக்கு
Alkalis	ரசாயனக் காரங்கள்
Alpaca	பெரு நாட்டு விலங்கு, அதன் உரோம ஆடை சிறந்தது.
Alpine pastures	மலையில் மேய்ப்பிடங்கள்
Alum	படிகாரம்
Amazon basin	அமேசான் ஆற்று வடிகால் பிரதேசம்
Angora goat	அங்கோரா வெள்ளாடு
Aniseed	சோம்பு
Anti-cyclones	புயல் எதிரி
Anti-trades	எதிர் வாணிகக் காற்று
Arachis hypogoea	நிலக்கடலை
Arrow-root	அரை ரொட்டிக் கிழங்கு
Arsenic	சவ்வீரம்
Artesian well	ஆர்ட்டீசியன் கிணறு
Asbestos	கல் நார்
Asphalt	தார்
Attalea funifera	பனை
Aviation	பறத்தல் தொழில்
Avocado pears	முதலைப் பேரிப்பழம்
Ballast cargoes	கப்பலின் அடிப்பாரச் சரக்குகள்
Banana	வாழைப்பழம்
Basig slag	அடிப்படைச் சிட்டம்
Bath stone	மென்மைச் சுண்ணாம்புக்கல்
Bauxite	அலுமினியக்கனி
Beeswax	தேனீ மெழுகு
Beet	பீட்டுக் கிழங்கு
Belt of calms (doldrums)	அமுத்த அமைதிப் பிராந்தியம்.
Bills of exchange	செலாவணிப் பட்டியல்
Bismuth	பிஸ்மத்து

Bitumen	பிடுமன்; தீப்பற்றும் தாது
Black lead	காரீயம்
Bleaching powder	சலவைத் தூள்
Boll-weevil	பருத்திப் புழு
Bombax ceiba	பட்டுப்பருத்தி மரத்தில் சிறந்தது
Bombyx mori	பட்டுப் புழு
Broad cloth	அகன்ற நேர்த்தியான கம்பள ஆடை
Bronze	வெண்கலம்
Buck wheat	பக்குக்கோதுமை
Buhrstones	மா அரைக்கும் கல்
Butane	பெட்ரோலிய ரசாயனப் பொருள்
Cabinet woods	இழுப்பு அறைப் பெட்டி மரங்கள்
Cacao	கோக்கோ மரம்
Caffeine	உணர்ச்சி ஊட்டும் பொருள்
Cambric	கேம்பிரிக்குத் துணி
Caravan	வணிக ஒட்டகத் தொடர்
Carbide	கார்பைடு
Carnotite	யுரேனியம் தாதுக்களில் ஒன்று
Carrock	கப்பல்
Carthamus tinctorius	சாயம் தரும் மலர்
Cassia lignia	இலவங்கப்பட்டை
Cassiterite	ஈயத்தாது
Cashilloa elastica	ரப்பர் மரம்
Catgut	நரம்பு நூல்
Cedar	தேவதாரு
Chamois leather	ஷாமி தோல், மென்மையானது
Chernozem	செர்னேசம் மண்
Chestnut	சீமை வாதுமை
Chick-pea	ஒரு விதப் பயறு
Chromium	குரோமியம் தாது
Chronometer	நுட்பக் கடிகாரம்
Cinnamon	இலவங்கப்பட்டை
Citron	நாரத்தை
Citronella	புல் எண்ணெய்
Citrus fruits	கிச்சிலி வகைப் பழங்கள்
Climatic regions	கால நிலைப் பிராந்தியங்கள்
Clove oil	இலவங்க எண்ணெய்
Clove	இலவங்கம்
Coal, hydrogenation of	நிலக்கரியிலிருந்து நீர் வாயுவை உண்டாக்குதல்

Coal tar	நிலக்கரித் தார்
Cobalt	ரசாயன உலோகம்
Cocaine	மயக்கம் தரும் மருந்து
Cochineal	பூச்சியின் உடலிலிருந்து கிடைக்கும் செந்நிறச்சாயம்
Coffea arabica	முக்கியக் காப்பிச் செடி
Coir	கயிறு
Coke	சுட்ட நிலக்கரி
Colorado beetle	உருளைக்கிழங்கை அழிக்கும் விட்டில்
Commercial attaches	தூதர் குழாத்தில் வணிகத் துறையாளர்
Convection currents	வெப்பச் சலனம்
Copal (gum)	கோப்பல் (பிசின்)
Copra	கொப்பரைத் தேங்காய்
Coral	பவழம்
Coriander	கொத்துமல்லி
Cowrie—shell	சோழிச் சிப்பி
Cryolite	அலுமினியம் செய்ய உதவும் உலோகம்
Culex	யானைக்கால் புழுவைத்தாங்கிச் செல்லும் பூச்சி
Cummin	சீரகம்
Currants	உலர்ந்த விதையற்ற சிறு திராட்சை
Currency	செலாவணி
Cyclones	புயல்கள்
Devastatig agents	நாச இயக்கிகள்
Dividivi	தோல் பதனிட உதவும் தாவரப் பொருள்
Doeskin	வன்மையான உரோமத் துணி
Doldrums	பூமத்தியக் கோட்டுப் பிராந்தியம்
Drought	மழையின்மை, வரட்சி
Dura or Durra	ஆஃபிரிக்கச் சோளம்
Dye stuffs	சாயப் பொருள்கள்
Ebonite	ரப்பரும் கந்தகமும் கலந்த கடினப் பொருள்
Elgolia	எல்கோலியா (சகாராப் பாலையில்)
Entrepot	அதே பொருளை இறக்கி ஏற்றும் துறைமுகம்
Epiphytes	மேல் வளரிகள்
Ermine	மென்மயிர் தரும் கீரி இனப் பிராணி

Ethane	இயற்கை வாயுவிலிருந்து கிடைக்கும் கிளைப்பொருள்
Eucalyptus	யூக்கலிப்டஸ், தேவதாரு அல்லது நீலகிரித்தைல மரம்
Exchange instruments	செலாவணிப் பத்திரங்கள்
Fairs	சந்தைகள்
Fennel	சதகுப்பை
Ferro-manganese	இரும்பு கலந்த மாங்கனீயம்
Fire clay	அனல் களிமண்
Fir	ஊசி இலை மரம்
Flax	பலவாய் உதவும் செடி; அதன் நார் லினன் செய்ய உதவும்.
Fluorspar	காரீயத்தை உருக்க உதவும் உலோகம்
Flux	உருக்குவதில் உதவும் பொருள்
Frankincense	சாம்பிராணி
Fronts	முனைகள்
Frost	உறைபனி
Fungi	காளான்கள்
Fur	மென்மயிர்
Furnace, blast	அனற்காற்று ஊது உலை
Fustic	மஞ்சள் சாயமரம்
Ganister	அசல் மணற்கல்
Gilsonite	நிலக்கீல்
Glucose	பழச்சர்க்கரை
Glue	வச்சிரம்
Gold-beater's skin	பொற்கொல்லர் தங்கத்தோல்
Gossypium arboreum	பருத்திச் செடியின் தலைமை இனம்
Gram (chick-pea)	கொள்ளு
Graphite	பென்சில் கரி
Grindstone	சாணைக்கல்
Guano	கடற்பறவைகளின் எச்சம், எச்ச உரம்
Guinea corn	கினித் தானியம்
Guinea oil palm	கினி எண்ணெய்ப் பனை
Gutta percha	இறுகிய ரப்பர்ப் பால்
Gypsum	ஜிப்சம் உப்பு
Haddock	மீன் வகை
Hail	கல் மழை
Hake, Halibut	மீன்கள்
Hausa	வடஆஃப்பிரிக்க இணைப்பு மொழி

Hematite	இரும்புத்தாது
Hemp	சணல்
Herring	மீன்
Hevea brasiliensis	ரப்பர் மரம்
High pressure areas	அதி அழுத்த இடங்கள்
Hinterlands	பின்னிலங்கள்
'Horizontal' factory layout	தொழிற்சாலை கிடைப்பக்க அமைப்பு
'Horse latitudes'	குதிரை அட்சங்கள், (சுமார் 20 டிகிரி முதல் 30 டிகிரி வரையில்)
Hyphaene thebaica	வடஆஃபிரிக்காவில் தந்தம் தரும் பனை
Index numbers	குறி எண்கள்
Indigofera tinctoria	அவுரிச் செடி
Indigotin	செயற்கை நீலம்
Industry, localised	தொழிற்சாலையை இடம் பெறுதல்
Influenza	தொற்றுக் காய்ச்சல்
Infusorial earth (tripoli powder)	பளபளப்பாக்கும் மண், டைனமைட்டுக்கு உதவுகிறது
Internal combustion engine	உள் எரி பொறி
Isinglass	மீனின் நேர்த்தியான கொழுப்பு
Isotherm	சம வெப்பக் கோடு
Jarrah	யூக்கலிப்டஸ் இனம்
Jatropha Manibot	சவ்வரசி மரம்
Kaolin	சீனக் களிமண்
Kapok	பட்டுப் பருத்தி
Karri	யூக்கலிப்டஸ் வகை, கர்ரீ
Kicking Horse Pass	உதைக்கும் குதிரைக் கணவாய் (கனடா)
Kola nuts	கோலாப் பருப்பு
Koumiss	குதிரையின் புளித்த பால்
Lac	அரக்கு
La Condamine	ரப்பரைப் பற்றி ஐரோப்பாவிற்கு அறிவித்தவர்
Lacquers	மெருகு எண்ணெய்
Lard	பன்றிக் கொழுப்பு
Leterites	துருக்கல்; செம்பாறுங்கல்
Latex	ரப்பர்ப் பால்
Laudanum	ஒரு வித அபினி
Lavender	வாசனைப் பூண்டு எண்ணெய்
Lawn	பிளாக்ஸ் நார்த் துணி

Lead	காரீயம்
Leather, wash (chamois)	எண்ணெயில் ஊறிய தோல்
Leblanc process	இரசாயனக் காரம் செய்முறை
Lentil	மத்தியதரைக் கடல் நாடுகளின் அவரை
Lift, hydraulic	நீர் விசையால் தூக்கி
Lignite	பழுப்பு நிலக்கரி
Linen	நார்மடித் துணி
Liners, largest	மிகப் பெரிய கப்பல்கள்
Lingua franca	இணைப்பு மொழி
Linoleum	மெருகு பூசிய தரை விரிப்பு
Linseed	ஆளி விதை
Litharge	காரீய ஆக்சைடு
Lithographic stone	சுவடு தரும் கல்
Lobsters	கடல் நண்டுகள்
Locust	வெட்டுக் கிளி
Loess	மஞ்சள் மண்
Logging	மரம் வெட்டுதல்
Low pressure areas	குறைந்த அழுத்த இடங்கள்
Lupines	பச்சைத் தீவனப் பயிர்
Macadam	முதலில் சாலையை அமைத்தவர்
Mace	சாதிக்காய்
Mackeral	மீன்
Mackintosh	நீரில் நனையாத ரப்பர்த் துணியைக் கண்டு பிடித்தவர்
Mahogany	மகோகனி மரம்
Malaria	முறை ஜுரம்
Manioc	சவ்வரசி தரும் மரம்
Maple sugar	மாப்பில் சர்க்கரை
Margarine	தாவர வெண்ணெய்
Marine engines	கடற்பொறிகள்
Mercator's projection	மெர்க்கேட்டர் படவலை
Micro-climate	நுட்பக் கால நிலை
Mile, nautical	கடல் மைல் 1080 அடி
Mohair	அங்கோரா ஆட்டு மயிர்
Molasses	வெல்லப் பாகு
Morphia	மயக்கம் தரும் அபின் சாராயம்
Mother-of-pearl	முத்துச் சிப்பியின் உட்பாகம்
Mowflon	காட்டுச் செம்மறி ஆடு
Mulches	நிலத்தின் ஈரத்தைக் காக்கும் மேல் மூடி

Mungo	பழைய கம்பள ஆடைகளிலிருந்தும் தையற்கடைத் துண்டுகளிலிருந் தும் தைக்கப்பெற்ற வேறு கம்பள ஆடை
Musk-rat	கஸ்தூரி எலி
Myrobalans	கடுக்காய்
Mrrh	நறுமணப் பிசின்
Nagana	தூங்கும் நோய் போன்றது
Nickel	வெள்ளைச்செம்பு
Nicotiana	புகையிலைச்செடி
Nutmeg	சாதிக்காய்
Oasis	பாலை வனச் சோலை
Oil shales	எண்ணெய்க் களிமண்
Oil tanker	எண்ணெய்க் கப்பல்
Old age pension	முதுமை ஊதியம்
Ozokerit	நிலமெழுகு
Pampas	தென்னமெரிக்க மிதமண்டலப் புல் வெளி
Parchment	எழுதும் ஆட்டுத் தோல்
Pests	கொள்ளை நோய்கள்
Pidgin English	சீனத் துறைகளில் வழங்கும் ஆங்கிலம்
Pilchard	மீன்
Pimento (all-spice)	எல்லாம் நிறைந்த வாசனைப் பொருள்
'Pioneer' fringe	முன்னோடி எல்லை
Pitch lake	தார் ஏரி
Plaice	மீன்
Potteries	மட்பாண்டப் பண்ணைகள்
Power, sources of	விசை மூலங்கள்
Power loom	விசைத்தறி
Prairies	வடவமெரிக்க மிதமண்டலப்புல் வெளி
Quinine	கொயினா, கசப்பு மருந்து
Radiation	வெப்பக் கதிர் வீசல்
Rate of exchange	செலாவணி மாற்று வீதம்
Reindeer	கலைமான்
Ring spinning frame	நூற்கும் சட்டம்
'Roaring forties'	'கர்ச்சிக்கும் நாற்பதுகள்' என்ற அட்சங்கள்
Robber economy	கொள்ளைப்பொருளாதாரம்

Ropeways and cableways	கயிற்று வழிகளும், கேபிள் வழிகளும்
Rosin	பிசின்
Sable	மென்மை மயிர் தரும் பிராணி
Sago	சவ்வரிசி
Sal	சாலமரம்
Sardine	மீன்
Savanna	வடஆஃபிரிக்காவில் வெப்பமண்டலப் புல் வெளி
Scurvy	சொறி நோய்
Seal blabber	சீல் விலங்கின் கொழுப்பு
Sealing wax	முத்திரை அரக்கு
Sea-otter	கடற்கீரி
Seedlac	விதை அரக்கு
Selvas	தென்னமெரிக்க பூமத்தியப் பிரதேசக் காடுகள்
Sesamum	எள்
Sheep, crossbred	கலப்பினச் செம்மறி ஆடு
Shellac	அவலரக்கு
Sherry	சாராயம்
Shoddy	பயனற்ற பழைய கம்பள ஆடைகளை மீண்டும் நூலாக நூற்று நெசவான மலிந்த முரட்டுக் கம்பள ஆடை
Sisal	சணல்
Sleeping sickness	தூங்கும் நோய்
Solvay process	சாதாரண உப்பிலுருந்து சோடா கார்பனேட்டுச் செய்யும் முறை
Sorghum	தினை வகை
Sparrow	சிட்டுக்குருவி
Sperm oil	திமிங்கில எண்ணெய்
Sprat	மீன்
Statistics	புள்ளிக் கணக்கு
Stellite	குரோமியம் கோபால்ட் கலவை
Steppes	யூரேஷ்யாவின் மித மண்டலப் புல் வெளி
Sterling area	ஆங்கில நாயணத்துடன் இணைந்திருக்கும் நாடுகள்
Stick lac	குச்சி அரக்கு
Stoat	மென்மை மயிர் தரும் பிராணி
Sugar, centrifugal	ஆலையில் சுத்தியான சர்க்கரை

Sugar, more centrifugal	கிராமங்களில் செய்யப்படும் வெல்லம்
Sultana	உலர்ந்த சிறு திராட்சை
Swahili	கிழக்கு ஆஃபிரிக்காவில் வழங்கும் மொழி
Taiga	சைபீரிய ஊசி இலைக் காடுகள்
Tarmacadam	மகாடம் முறைச் சாலையில் தார் வேய்தல்
Tawing	தோல் பதனிடும் முறை
Temperature, inversion of	தலை கீழ் வெப்ப நிலை
Terracc cultivation	மலைச்சரிவு உழவு
Timber	வெட்டு மரம்
Trade winds	வணிகக் காற்றுகள்
Tsetse fly	சிசிஈ (ஆஃபிரிக்காவில்)
Tuna	மீன்
Tung oil	சீன மர எண்ணெய்
Tunny	மீன்
Turbot	மீன்
Underground water supplies	அடி நில நீர் வருவாய்
Veld	தென்னாஃபிரிக்கப் புல் வெளி
Vellum	ஆட்டுக் குட்டித் தோல்
Vicuna	தென்னமெரிக்காவில் உரோமம் தரும் பிராணி
Vine	திராட்சைக் கொடி
Vulcanising	ரப்பரைக் கெட்டியாக்குதல்
Water frame	நூற்கும் இயந்திரம்
Water power	நீர் விசை
Water table	நீர் மட்டம்
Whaling	திமிங்கிலம் பிடித்தல்
Whiting	மீன்
wolfram	உல்பிரம் உலோகம்
Wood pulp	மரக்கூழ்
Yak	திபெத்து எருது
Yam	ஆள்வள்ளிக்கிழங்கு
Yellow fever	மஞ்சள் காய்ச்சல்
Zinc	துத்தநாகம்

Tamil–English Glossary

அங்கோரா வெள்ளாடு	Angora goat
அடி நில நீர் வருவாய்	Under ground water supplies
அடிப்படைச் சிட்டம்	Basic slag
அட்சங்க ", கர்ச்சிக்கும் நாற்பதுகள்	Latitudes, roaring forties
அபினி	Laudanum
அபினி விதை	Poppy seed
அலியாஸ், கடினமண் அடுக்கு	Alios
அலுமினியத் தாது	Bauxite
அவரை, மத்தியதரைக்கடல் நாடுகளில் வளர்வது	Lentils
அவலரக்கு	Shellac
அவுரி, இந்திய நீலச் சாயம்	Munjeet
அழுத்த அமைதிப் பிராந்தியம்	Belt of calms, (Doldrums)
அழுத்தம் குறைந்த இடங்கள்	Area of low pressure
அனற்களிமண்	Fire clay
அனற்காற்று ஊது உலை	Blast furnace
அஸ்பால்ட் தார்	Asphalt
ஆட்டுத் தோற்காகிதம்	Parchment
ஆந்த்ரசைட் (உயர்ந்த நிலக்கரி)	Anthracite
ஆந்த்ரபோ துறை, அதே பொருளை இறக்கி ஏற்றும் துறை முகம்	Entrepot
ஆப்கொடி	Hops
ஆர்ட்டீசியன் ஊற்றுக் கிணறுகள்	Artesian wells
ஆல்பால்பா (லூசர்ன்) தீவனச் செடி	Alfalfa (lucerne)
ஆளி விதை	Linseed
ஆள் வள்ளிக்கிழங்கு	Yam
ஆற்றுச் சிப்பிகள்	River shells, unio margaritifera
இந்திய ரப்பர்ப் பால்	Ficus elastica
இரசாயனக் காரம் செய் முறை	Alkalis
இரும்பு கலந்த மாங்கனீயம்	Ferro-manganese
இலவங்க எண்ணெய்	Clove oil
இலவங்கப்பட்டை	Cinnamon

இலவங்கப்பூ மரம்	Cinnamomum zeylanicum
இலவங்கம்	Clove
இழைப்பு அறைப்பெட்டி மரங்கள்	Cabinet woods
ஈயத்தாது	Tin ore
உதைக்கும் குதிரைக் கணவாய்	Kicking Horse pass
உருக்கி	Flux
உரோமம் சிக்கெடுத்தல்	Wool combing
உலர்ந்த திராட்சை	Raisins
உலோகம், காரீயத்தை உருக்க உதவும்	Flourspar
உல்பிரம் (உலோகம்)	Wolfram
உள் எரிபொறி	Internal combustion engine
உறை பனி	Frost
எசியன் ஈ, கோதுமை பார்லியை அழிப்பது	Hessian fly
எண்ணெய் ஊறிய தோல்	Chamois leather, wash-leather
எண்ணெய், எலுமிச்சையினது	Lemon oil
எண்ணெய், ஒரு வாசனைப் பூண்டினது	Lavender
எண்ணெய்க் கப்பல்கள்	Oil-tankers
எண்ணெய்க் களிமண்	Oil shales
எண்ணெய், தாது	Mineral oil
பெட்ரோலியத்தின் கனத்த பகுதிகளை அதிக பெட்ரோலுக்காக ரசாயன முறையில் பிளத்தல் தாது எண்ணெய்,	Cracking
எண்ணெய், ஸபெர்ம் அல்லது திமிங்கில எண்ணெய்	Sperm oil from sperm whale
எண்ணெய் நிரப்பும் இடம்	Oiling bases
எண்ணெய்ப் பனை	Oil-palm
எண்ணெய், மெருகு	Varnishes
எண்ணெய், விலங்கினது	Animal oils
எதிர் வணிகக் காற்றுகள்	Anti-Trades
எபனைட்டு, ரப்பரும் கந்தகமும் கலந்த கடினப்பொருள்	Ebonite
எமடைட் இரும்புத்தாது	Hematite
எல்லாம் நிறைந்த ஒரு வாசனைப் பொருள்	Pimento (all-spice)
எழுதா ஒப்பந்தம்	Convention
எள்	Rapeseed
எள்	Sesame seed

ஒட்டுணி, தூங்கும் நோயைத் தருவது	Glossina morsitans, glossina palpalis
ஒப்பந்தப் பறத்தல் பணி	Charter air services
கடலோர மாகாணங்கள்	Maritime provinces
கடல் நண்டுகள்	Lobsters
கடல் (நீர்) மைல் (1080 அடி)	Nautical mile
கடற்கீரி	Sea otter
கடற்பஞ்சு நீளம்)	Sponges
கடற்பூண்டு	Sea-weed
கடற்பொறிகள்	Marine engines
கடின மண் அடுக்கு, வட ஜெர்மனியில்	Ortsleine
கடுகு	Mustard
கபீன், உணர்ச்சி தருவது	Caffeine
கப்பலின் அடிப்பாரச் சரக்குகள்	Ballast cargoes
கம்பள ஆடை, அகன்று நேர்த்தியானது	Broad cloths
கயிற்று வழிகளும், கேபில் வழிகளும்	Ropeways and cableways
கருவேலன்	Acacia pycnantha
கலைமான்	Rein deer
கல் நார்	Asbestos
கல் மழை	Hail
கவுரிப் பிசின்	Kauri gum
காசிப்பியம் ஆர்போரியம், பருத்திச்செடியின் தலைமை இனம்	Gossypium arboreum
காபியா அராபிகா, காபிச்செடி	Coffea arabica
காய்ப்பஸ், நீர் நாய்போன்றது	Coypus
காரீயம்	Black lead
கார்னடைட் (யுரேனியம் தாதுக்களில் ஒன்று	Carnotite
காளான்கள்	Fungi
கியுபிராக்கோ	Quebracho
கிழங்கு, சர்க்கரை பீட்டு	Beet
கினித் தானியம்	Guinea corn
கீரி இனம், மென்மயிர் தருவது	Ermine
குச்சி அரக்கு	Stick lac
குதிரை அட்சங்கள்	Horse latitudes
குவானோ, பறவையின் எச்சம்	Guano
குளுகோஸ், பழச்சர்க்கரை	Glucose

குறி எண்கள்	Index—numbers
கூழ் மரம்	Pulp tree
கொகெயின்; மயக்கம் தருவது	Cocaine
கொரேலியம் ரூப்ரம், சிறந்த பவழப் பூச்சி	Corallium rubrum
கொரோசோக் கொட்டைகள், தாவரத் தந்தம் தருபவை	Corozo nuts
கொழுப்பு, சில் விலங்கினது	Clubber
கொள்ளை நோய்	Cholera
கொள்ளைப் பொருளாதாரம்	Robber economy
கோபால்ட்	Cobalt
சதகுப்பை, ஒரு மணப்பொருள்	Fennel
சர்க்கரை, ஆலையில் சுத்தமானது கிராமங்களில் செய்யப்படும் வெல்லம் கச்சா	Centrifugal cane sugar; non-centrifugal sugar; raw sugar
சலவைத்தூள்	Bleaching powder
சவ்வரிசி	Sago
சவ்வீரம்	Arsenic
சாணைக்கல்	Grindstone
சாதிக்காய்	Nutmeg
சாபில், மென்மை மயிர் தரும் பிராணி	Sable
சாயப் பொருள்கள் தாவரம்	Dye-stuffs (vegetable)
சாயப் பொருள்கள் (நிலக்கரித் தார்ப் பொருள்கள்)	Dye-stuffs (coal tar products)
சாயம், செம்மை, உலர்ந்த பூச்சி உடலிலிருந்துகிடைக்கிறது	Cochineal
சாயம் தரும் மலர்	Cafflower
சால்வே முறை, உப்பிலிருந்து சோடாக் கார்பனேட் செய்தல்	Solvay process
சிட்டுக்குருவி	Sparrow
சிப்பி, கிளிஞ்சில்	Oisters
சீமை வாதுமை	Chestnut
சீரகம்	Cummin seed
சீனக் களிமண்	Kaolin
சீனக் களிமண்	China clay
சுங்க வரி	Tariff
சுட்ட நிலக்கரி	Coke
சுண்ணம்புக்கல், மென்மையானது	Lime-stone, fine grained
சுவடு தரும் கல்	Lithographic stone

சூரிய காந்தி விதை	Sun flower seed
செடி, அசல் அரை ரொட்டி மாவைத்தருவது	Maranta arundinacea
செம்மரம், மிகச் சிறந்தது	Rose wood
செயற்கைப் பட்டு	Artificial silk or rayon
செர்ஞோசம் மண்	Chernozem
செலாவணி	Exchange
செலாவணிப் பட்டியல்	Bill of exchange
செலாவணிப் பத்திரங்கள்	Instruments of exchange
செலாவணி மாற்று வீதம்	Rate of exchange
சொர்க்கம், தினை	Sorghum vulgare
சொறி நோய்	Scurvy
சோம்பு	Aniseed
சோழிச் சிப்பி	Cowrie-shell
டங் எண்ணெய், சீன மர எண்ணெய்	Tung oil
டங்ஸ்டன் உலோகம்	Tungsten
டால்ட்ரம், பூமத்தியத் கோட்டுப் பிராந்தியம்	Doldrums
டுரா, ஆஃபிரிக்கப் பெரிய சோளம்	Dura or durra
டெல்ப்ட் மட்பாண்டம்	Delft
டைகா, ஊசி இலைக்காடுகள்	Taiga
ட்செட்சி என்ற ஈ (ஆஃபிரிக்கா வில்)	Tsetse
ட்வீட் கம்பளத் துணி	Tweeds
தகரத் தகடு 226	Tin plate
தட்டார் தங்கத் தோல்	Gold-beater's skin
தரை விரிப்பு, மெழுகு பூசியது	Linoleum
தாது உரங்கள்	Mineral manurcs
தார் ஏரி	Pitch lake
திபெத்து எருது	Yak
திராட்சை சிறியது, உலர்ந்து விதையற்றது	Currants
திராட்சை உழவு	Vine cultivation
திராட்சைக் கொடி	Vine
திராட்சைக் கொடிகளின் பகைப் பூச்சி	Phylloxera
திராட்சை, சிறியது; உலர்ந்து விதையற்றது	Sultana raisins

திருகு ஓட்டி	Screw propeller
திவிதிவி, தோலைப் பதனிடும் தாவரப்பொருள்	Divi-divi
தீவனப் பயிர் (பசுமை)	Lupines
துத்தநாகம்	Zinc
துருக்கல்	Laterite
தூங்கும் நோய்	Sleeping sickness
தொழிற்சாலை, கிடைப்பக்க அமைப்பு	Industrial plants with their horizontal layouts
நரம்பு நூல்	Catgut
ஒரு மணப்பிசின்	Myrrh
ஒருவகை மணப் பொருள்கள், உணர்ச்சியையும், சுவையையும் ஊட்டுபவை	Spices
நாச இயக்கிகள்	Devastating agents
நாரத்தை	Citron
கிச்சிலி, எலுமிச்சை வகை	Citrus
நிரந்தரமாய் உறைந்த அடிமண்	Permanently frozen sub-soil or permafrost
நிலக்கரித் தார்	Coal tar
நிலக்கீல் போன்றது	Gilsonite
நில மெழுகு	Ozockerit
நீர் விசையால் தூக்கல்	Hydraulic lift
நுட்பக் கடிகாரம்	Chronometer
நுட்பக்கால நிலைகள்	Micro-climates
நூற்கும் சட்டம்	Spinning jenny, water-frame
நோய், கோக்கோ மரத்தை அழிப்பது	'Swollen shoot'
நோய்கள், பூச்சிகளால் பரவக் கூடியவை	Diseases, insect borne
பக்குக்கோதுமை	Buck wheat
படிகாரம்	Alum
படைப்புழு	Army worm
பட்டுப் பருத்தி, பாம்பாக்ஸ் சீபா	Bombax ceiba
பணமுறி, உண்டியல்	Cheque
பவழம்	Coral
பனை	Palm
பாதரசம்	Mercury or quicksilver
பாம்பாக்ஸ் மலபாரிகம் (இந்தியப் பட்டுப் பருத்தி மரம்)	Bombax malabaricum
பாலடைக் கட்டி	Cheese

பாலைவனச் சோலைகள்	Oases
பால் இறுகியது 243-4	Milk, condensed
பால் புளித்தது, குதிரையினது	Koumiss
பால் வீவில் (பருத்திப்புழு)	Boll-weevil
பாஸ்பர அமிலம்	Phosphoric acid
பிசின், அம்பர்	Amber gum
பிசின், ரெசின்	Resin
பிசின், ரோசினம்	Rosin
பிடுமன், தீப்பற்றும் தாது	Bitumen
பிட்கின், சீனத்துறைகளில் வழங்கும் கலப்பு ஆங்கிலம்	Pidgin
பிண்ணாக்கு	Oil cake
பிராணி நோய், தூங்கும் நோய் போன்றது	Nagana
பிளம்பாகோ	Plumbago
பிளாட்டினம்	Platinum
பின்னிலங்கள்	Hinterlands
பிஸ்மத்துத்தாது	Bismuth
பீங்கான்	Porcelain
புடேன், பெட்ரோலிய ரசாயனப் பொருள்	Butane
புயல் எதிரி, அதிகக் காற்றழுத்தம்	Anti-cyclone
புயல்கள்	Cyclone, storm
புல், ஆல்பா (எஸ்பார்ட்டோ)	Alfa
புள்ளிக் கணக்கு	Statistics
பெப்பர் மிட்டாய் எண்ணெய்	Peppermint oil
பெரிய தினை வகைகள்	Great millet
பெருநோய்	Leprosy
பென்சில் கரி	Graphite
பேரிக்காய்	Pears
போக்கு வரவு உள் நாட்டு நீரில்	Inland water transport
போரக்ஸ்	Borax
மகாடம், சாலை அமைத்தலைக் கண்டு பிடித்தவர்	Macadam
மகின்டாஷ், நீரில் நனையாத துணியைக் கண்டு பிடித்தவர்	Macintosh
மங்கோ என்ற கம்பள ஆடை	Mungo
மஞ்சள் காய்ச்சலின் கிருமியைத் தாங்கிச்செல்பவை	Slegomyia fasciata
மஞ்சள் காய்ச்சல்	Yellow fever

மணற்கல், நேர்த்தியானது	Ganiister
மண், பளபளப்பாக்குவது (டிரிபோலித் தூள்)	Infusorial earth or tripoli powder
மண்பாண்டப் பண்ணைகள்	Potteries
மரம், அழுகிக் கருகியது	Peat
மர எண்ணெய்	Turpentine
ககாவ்மரம், கோக்கோ தருவது	Cacao tree
மரம், கருங்காலி	Ebony tree
மரம், கர்ரி, யூக்கலிப்டஸ் வகை	Karri
மரம், சாதிக்காய்	Nutmeg
மரம், சால் 37	Sal tree
மரம், மகோகனி	Mahogany tree
மரம், ஜாரா, யூக்கலிப்டஸ்வகை	Jarrah
மலைச்சரிவு உழவு	Terrace cultivation
மாட்டுக் கொழுப்பு	Tallow or stearine
மார்பியா, அபினியின் சாராயம்189	Morphia
மீன், அங்கொவி	Anchovy
மீன், ஏல் வைப்	Ale wife
மீன், ஒயிட்டிங்	Whiting
மீன், காட்	Cod
மீன், சார்டைன்	Sardine
மீன், சால்மன்	Salmon
மீன், சோல்	Sole
மீன், டர்பாட்	Turbot
மீன், டனி	Tuny
மீன், டுனு	Tuna
மீன், பண்ணைகள்	Fisheries
மீன், பில்சார்ட்	Pilchard
மீன், பிளெய்ஸ்	Plaice
மீன், மக்கரல்	Mackerel
மீன், மெனுடன்	Menhaden
மீன், ரோஜா	Rose fish
மீன், ஹாடாக்	Haddock
மீன், ஹாலிபட்	Halibut
மீன், ஹெர்ரிங்	Herring
மீன், ஹேக்	Hague
மீன், ஸ்ப்ராட்	Sprat
முசுக்கொட்டை மரம், பட்டுப் பூச்சியை வளர்ப்பது	White mulbery (morus alba)
முதலை பேரிப் பழம்	Alligator pear

முதுமை ஊதியம்	Old age pension
முத்திரை அரக்கு	Sealing wax
முத்துச் சிப்பியின் உட்பாகம்	Mother-of-pearl
முறை ஜுரம் 76	Malaria
முன்னோடி எல்லை	Pioneer fringe
மூலப்பொருள்கள்	Raw materials
மெர்க்கேட்டர் படவலை	Mercator's projection
மெழுகு	Wax
மேல்மூடி, நிலத்தின் ஈரத்தைக் காப்பது	Mulches
மோனசைட்டு	Monazite
ரசாயனக் காரங்கள்	Alkali
ரப்பரைக் கெட்டி செய்தல்	Vulcanising
ரப்பர்ப் பால், இறுகியது	Gutta-percha
லான், பிளாக்ஸ் நார்த்துணி	Lawns
வச்சிரம்	Glue
வணிக ஆணையர்	Trade commissioners
வணிக ஒட்டகத்தொடர்	Caravan
வண்டி வரி வசூல் சங்கம்	Turnpike trusts
வருவாய்களின் முன்னேற்றம்	Development of resources
வனாடியம்	Vanadium
விகுனா, உரோமம் தரும் பிராணி	Vicuna
விசைத் தறி	Power loom
விசை மூலங்கள்	Sources of power
விதை அரக்கு	Seed-lac
விரிகுடா ஆறு	Gulf stream
விரிகுடா ராஜ்யங்கள்	Gulf states
விலங்குகள், தாவரம் உண்பவை	Vegetable eating animals
விஸ்கசா, அர்ஜன்டினாவில் உள்ள நாசப் பிராணி	Vizcacha
வெடியுப்பு	Potash
வெட்டுக்கிளி	Locusts
வெட்டு மரம்	Timber
வெண்கலம்	Bronze
வெப்பக் கதிர் வீசல்	Radiation
வெப்பச் சலனம்	Convection
வெப்ப மண்டலப் பழங்கள்	Tropical fruits
வெல்டு, தென்னாப்பிரிக்கப் புல் வெளி	Veld

வெல்லப்பாகு	Molasses
வெள்ளீயம்	Tin
வெள்ளைச்செம்பு	Nickel
வேலமரம்	Acacia
வேலம்பட்டையும் அதன் சத்தும்	Wattle bark and extract
வேலை தருவோர் பொறுப்புச் சட்டம்	Employers' liability Act
ஜிப்சம், உப்பு	Gypsum
ஜிப்ரால்டர் நீர்க்கூடல்	Strait of Gibraltar
ஸ்டெப்பிப் புல் வெளி	Steppe
ஸ்டெல்லைட் என்பது குரோமியம், கோபால்ட் கலவை	Stellite
ஸ்டோட், மென்மயிர் தரும் பிராணி	Stoat
ஸ்பெர்ம் திமிங்கிலக் கொழுப்புப் பொருள்	Sperm oil
ஸ்வாஹிலி மொழி (கிழக்கு ஆஃப்ரிக்கா)	Swahili language
ஷாடி, பழையகம்பள ஆடை நெசவானது	Shoddy
ஷெரி (ஸ்பெயின் சாராயம்)	Sherry

பொருட்குறிப்பு அகராதி

அ

ஆ

இ

ஏ

ஐ

ஓ

ஓ

க

கா

கி

ச

சா

சி

சீ

சு

சூ

செ

சே

சௌ

ட

டா

டி

டு

டூ

டெ

டோ

தை

தொ

தோ

ந

நா

நி

மா

மி

மீ

தமிழ் வெளியீட்டுக் கழகம்

சென்னை-9

1966 வரை வெளியிட்டுள்ள நூல்கள்

பொருளாதாரம்

*1.	பொருளாதாரம்-II	சி. வேலாயுதம்	9—00
2.	புதுமைப் பொருளாதாரக் கூறுகள்	திருமதி ஆர். தாமரஜாட்சி	12—00
3.	பொருளாதாரம் ஓர் அறிமுகம்-I	தி. சி. மோகன்	12—00
4.	,, II	எம். ஏ. அபூர்வசாமி, பி. வி. ஸ்ரீநிவாசன்	10—75
5.	பொருளாதாரக் கோட்பாடு வளர்ந்த வரலாறு	க. முத்தையன்	7—00
*6.	பணவியலும் பாங்கியலும்-II	சி. வேலாயுதம்	11—50
7.	நவீன பாங்கு இயல்	க. வெற்றிவேல்	7—50
*8.	இந்தியச் செலாவணியும் பாங்குமுறையும்	பி. வி. ஸ்ரீநிவாசன்	5—50
*9.	அரசாங்க நிதி இயல்	அர. சேஷாசலம்	4—75
10.	இந்தியப் பொருளியல்-I	எம். பாலசுப்பிரமணியன்	10—00
11.	,, II	எம். லூர்துநாதன்	4—25
12.	நமது பொருளாதாரப் பிரச்சினை-I	சி. சுந்தரராஜன்	10—75
13.	,, II	எஸ். குழந்தைநான்	10—50
14.	இங்கிலாந்தின் பொருளாதார வரலாறு-I	கீ. சீ. இராமசாமி	6—00
15.	,, II	,,	6—00
16.	அமெரிக்காவின் நவீன பொருளாதார வளர்ச்சி	தி. சி. மோகன்	5—00
17.	அமெரிக்கப் பொருளாதார வரலாறு-I	மு. க. சுப்பிரமணியம்	11—00
18.	,, II	பி. வி. சீனிவாசன்	6—00
19.	,, III	,,	6—50

*மூல நூல் (Original Book)

20.	அரசாங்க நிதியியலின் பொருளாதாரம்-I	மா. குமாரசாமி	10—00
21.	,, II	அர. சேஷாசலம்	9—50
22.	இந்தியாவின் பொருளாதார வளர்ச்சி-I	தே. வேலப்பன்	10—00
23.	,, II	ஜி. சிதம்பரம்	8—00
24.	பணம்—சிறு விளக்கம்	கோ. இராதாகிருஷ்ணன்	10—00
*25.	வணிக இயலின் தத்துவங்கள்	கு. ஆளுடைய பிள்ளை	9—50
26.	பத்தொன்பதாம் நூற்றுண்டில் கிரேட் பிரிட்டனில் தொழில் வாணிபப் புரட்சி	கு. ரா. கறுப்பண்ணன்	11—00
27.	பென்ஹாம் பொருளாதாரம்-I	ஏ. குழந்தை	11—00
28.	,, II	எஸ். குழந்தைநாதன்	7—00
*29.	வரவுசெலவுத் திட்டம்	ஆர். ரங்காச்சாரி	6—00

வரலாறு

*30.	பிரிட்டன் வரலாறு-I	கி. ர. அனுமந்தன்	10—00
*31.	,, II	,,	9—75
*32.	ஐரோப்பிய வரலாறு-I	டி. வீ. சொக்கப்பா	4—50
33.	ஐரோப்பா—கடந்த ஐந்து நூற்றுண்டு காலச் சரித்திரம்	வை. விருத்தகிரீசன்	15—00
34.	இங்கிலாந்து வரலாறு-I	இரா. அண்ணுமலை	13—00
35.	,, II	பா. மாணிக்கவேலு	13—00
36.	,, III	என். ஜே. ராஜகோபால்	8—00
37.	,, VI	,,	8—00
38.	இங்கிலாந்தின் வரலாறு-I	க. த. திருநாவுக்கரசு	15—00
39.	,, II	எம். எக்ஸ். மிராண்டா	8—00
40.	,, III	,,	5—00
41.	இந்தியாவின் சிறப்பு வரலாறு-I	தி. வெ. குப்புசாமி	7—50
42.	,, II	ஏ. உஸ்மான் ஷெரீப்	9—00
43.	,, III	அ. பாண்டுரங்கன்	11—00

44.	கிரேக்க நாட்டு வரலாறு-I	சைமன் ஐ. எஸ். பாக்கியநாதன்	7—50
45.	,, II	,,	7—00
46.	,, III	பி. இராமானுஜம் தேவதாஸ்	7—75

அரசியல்

*47.	இந்திய அரசியலமைப்பு	வீ. கண்ணையா	4—75
48.	அரசியலுக்கு ஓர் அறிமுகம்	டி. செல்லப்பா	8—50
49.	தற்கால அரசியல் அமைப்புகள்	மோ. வள்ளுவன் கிளாரன்சு	8—50
50.	பன்னாட்டு அரசியல்-I	திருமதி நூர்ஜஹான் பாவா	16—00
51.	பொதுத்துறை ஆட்சி இயல்-I	வீ. கண்ணையா	9—00
52.	,, II	அ. ஜெகதீசன்	7—25
53.	பொதுத்துறை ஆட்சியியலுக்கு ஓர் அறிமுகம்-I	வீ. கண்ணையா	7—50
54.	,, II	டி. செல்லப்பா	7—50

உளவியல்

55.	குழந்தை உளவியல்-I	கி. ர அப்புள்ளாச்சாரி	8—00
56.	,, II	,,	7—00
57.	உட்கவர் மனம்	கி. ந. வைத்தீஸ்வரன்	7—00
58.	இளையோர் உளவியல்	தி. இரா. அரங்கராசன்	12—00
59.	,,	,,	9—00
60.	சமூக உளவியல்	என். வேதமணி மானுவேல்	9—25
61.	பிறழ்நிலை உளவியல்	அ. பெசன்ட் கிரிப்பர்ராஜ்	11—00
62.	பித்தரின் உள்ளம்	,,	3—00
*63.	குமர உள்ளம்	டாக்டர் மு. அறம்	6—25

*மூல நூல் (Original Book)

தத்துவம்

64.	இந்து சமயத் தத்துவம்	ஞா. ராஜாபகதூர்	5—50
*65.	அறிவு ஆராய்ச்சி இயல்	ஆர். இராமானுஜாச்சாரி	3—50
*66.	மேலைநாட்டுத் தத்துவம்	ஆர். எஸ். தேசிகன்	3—50
67.	அத்துவித தத்துவம்	ஜி. எம். காந்தி	6—50
68.	ஆங்கிலேயப் பயன்வழிக் கொள்கையினர்	மோ. வள்ளுவன் கிளாரன்சு	5—50
69.	இந்தியத் தத்துவம்	வ. அ. தேவசேனுபதி, பா. நா. சண்முகசுந்தரம்	3—50

அறவியல்

70.	அறவியல்—ஓர் அறிமுகம்	கோ. மோ. காந்தி	8—50

அளவையியல்

71.	அளவை இயல்—தொடக்க நூல்	கி. ர. அப்புள்ளாச்சாரி	2—50

மானிடவியல்

*72.	மானிடவியல்	ம. சு. கோபாலகிருஷ்ணன்	4—75
73.	பண்பாட்டுக் கோலங்கள்	கி. பூ. சுப்பிரமணியன்	5—50
74.	இந்தியாவில் குடியானவர் வாழ்க்கை	எஸ். இலட்சுமி	3—50

சமூகவியல்

75.	சமூகவியலின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள்	ஜெ. நாராயணன்	10—00

புவியியல்

76.	ஆசியா-I	கொ. சேஷ. நரசிம்மன்	9—50
77.	,, II	,,	8—75
78.	ஐரோப்பாக் கண்டத்தின் புவியியல்	ஏ. எஸ். நாராயணன்	8—50
*79.	தென்கிழக்கு ஆசியா	ஜி. கிருஷ்ணமூர்த்தி	8—50
*80.	வட அமெரிக்கா	குமாரி இரா. அலமேலு	8—25

*81.	தென் அமெரிக்கா ...	... எம். என். பத்மநாபன்	... 9—00
*82.	தென் கண்டங்கள்—ஆஸ்திரேலியா	... திருமதி எச். நியூமன்	... 4—00
*83.	,, —ஆஃப்பிரிக்கா	... எஸ். முத்துக்கிருஷ்ணக் கரையாளர்	... 3—25
*84.	புவிப்புறவியல்-II ...	... நா. அனந்தபத்மநாபன்	... 6—00
*85.	செய்முறைப் புவியியல் ...	... சு. ஜெயச்சந்திரன்	... 9—00
*86.	மக்கட் பரப்பியல் ...	... வி. எஸ். அனந்தபத்மநாபன்	... 6—25
*87.	சமுத்திரவியல் ...	... கோ. இராமசாமி	... 6—50
88.	காலநிலை இயல்-I ...	... கொ. சேஷ. நரசிம்மன்	... 10—00
89.	,, II ...	... ,,	... 5—00
90.	வளியியலுக்கு ஓர் அறிமுகம்	... கோ. இராமசாமி	... 11—00
*91.	புவி அமைப்பு இயல் ...	... சி. விசுவநாதன்	... 4—75

புள்ளியியல்

*92.	புள்ளியியல்—அறிமுகம் ...	... சு. வைத்தியநாதன்	... 10—00
93.	புள்ளியியல் முறைகள்-I ...	... கோ. சண்முகசுந்தரம்	... 10—00
94.	,, II ...	... கே. ஆர். இராஜகோபாலன்	... 14—00
95.	நம்மைச் சுற்றிள்ள பேரண்டம்	... தி. வி. லட்சுமிநரசிம்மன்	... 6—50

உயர் கணிதம்

*96.	ஆயத்தொலை வடிவகணிதம்	... டி. கே. மாணிக்கவாசகம் பிள்ளை	... 12—50
*97.	வகை நுண்கணிதம் ...	... ,,	... 8—00
*98.	தொகை நுண்கணிதம் ...	... தி. கோவிந்தராசன்	... 9—00

விலங்கியல்

*99.	விலங்கியல்	... பெ. மா. அண்ணாமலை, இரா. முருகேசன்	... 12—00

பௌதிகவியல்

100.	ஒளி நூல்	... ச. சம்பத்து	... 10—00

* மூல. நூல் (Original Book)

விஞ்ஞானம்

*101.	வானவெளி வெற்றி	டாக்டர் எம். ஏ. தங்கராஜ்	6—00
*102.	ரேடியோ	,, பி. திருஞானசம்பந்தம்	4—75
*103.	எக்ஸ்-கதிர்கள்	பெ. நா. அப்புசாமி, ஜே. பி. மாணிக்கம்	4—50
*104.	பாம்புகள்	பெ. மா. அண்ணுமலை	3—50
*105.	தாவரம்—வாழ்வும் வரலாறும்	டாக்டர் கு. சீனுவாசன்	8—00
*106.	கரும்பு	கு. பெரியசாமி	4—00

மருத்துவம்

*107.	நீரிழிவு-க்ஷயரோகம்	டாக்டர் ஜி. வேங்கடசாமி, டாக்டர் ஏ. கதிரேசன்	2—50
108.	மகப்பேறும் மாதர் நோயும்	டாக்டர் (குமாரி) மணிமேகலை	8—25
*109.	பாக்டீரியா	சு. சுந்தரம்	2—50

பொறியியல்

110.	நீங்களே வீட்டைக் கட்டலாம்	கே. வி. கிருஷ்ணராஜ், சி. ஆர். சுப்பிரமணியம், ஆர். இராமசாமி, கே. வேணுகோபால்.	8—50

சட்டம்

*111.	குற்றவியல் சட்டம்	எம். சணமுகச்சுப்பிரமணியம்	10—00

பொது நூல்கள்

112.	மகாத்மா காந்தி	சரஸ்வதி தங்கையன்	3—25
113.	விவசாயப் புரட்சி	வி. கார்த்திகேயன்	8—00
114.	சேமக் கை-நூல்	ஆ. சுப்பிரமணியம்	2—50
*115.	முற்காலச் சோழர் கலையும் சிற்பமும்	எஸ். ஆர். பாலசுப்பிரமணியம்	9—00
*116.	உணவும் ஊட்டமும்	தி. வேங்கடகிருஷ்ணய்யங்கார்	4—50

* மூல நூல் (Original Book)

